ML248xB / ML249xA

ワイドバンドピークパワーメータ

取扱説明書

アンリツ株式会社
490 Jarvis Drive
Morgan Hill, CA 95037-2809
USA
http://www.anritsu.com

P/N: 13000-00238-ja
リビジョン: J
作成日 2009 年 6 月

×印の付いたゴミ箱アイコン

×印の付いたゴミ箱アイコンが記されている機器は、欧州連合（EU）の欧州議会/評議会指令2002/96/EC（「WEEE 指令」）に準拠しています。

2005 年 8 月 13 日以降に EU 市場に配備された機器については、製品耐用年数の終了時点でアンリツの担当者までお申し出ください。お客様との当初の契約および地域法令に基づく処分方法をご案内いたします。

中華人民共和国向けの材料宣言

环保使用期限

这个标记是根据 2006/2/28 公布的「电子信息产品污染控制管理办法」以及 SJ/T 11364-2006「电子信息产品污染控制标识要求」的规定，适用于在中国销售的电子信息产品的环保使用期限。仅限于在遵守该产品的安全规范及使用注意事项的基础上，从生产日起算的该年限内，不会因产品所含有害物质的泄漏或突发性变异，而对环境污染，人身及财产产生深刻地影响。

注）电池的环保使用期限是5年。

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 [Cr(VI)]	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷线路板 (PCA)	×	○	×	×	○	○
机壳、支架 (Chassis)	×	○	×	×	○	○
LCD	×	×	×	×	○	○
其他（电缆、风扇、连接器等）(Appended goods)	×	○	×	×	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。
×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。

水銀に関する通知

本製品には、水銀を含有する LCD バックライトランプが使用されています。環境保護上、廃棄が規制されている可能性があります。 廃棄およびリサイクルに関する情報については、地元の関係当局に問い合わせるか、または米国内の場合は米国電子工業会（www.eiae.org）にお問い合わせください。

保証

表紙ページに記載されたアンリツ製品を、出荷日から 1 年間にわたって、部品または製造上の欠陥に対して保証します。アンリツはこの保証期間内において、欠陥が明らかとなった製品の修理または交換を行います。保証修理を行う場合、アンリツに機器を返送する輸送費用は購入者が負担するものとします。アンリツの保証義務は当初の購入者に限定されます。アンリツは間接的な損害に対しては責任を負いかねます。

保証の制限

先の保証は通常の磨耗によって故障したアンリツコネクタには適用されません。また、この保証は、購入者による不適切あるいは不十分なメンテナンス、認定されていない変更あるいは誤用、または製品の環境規格を逸脱した動作に起因する故障にも適用されません。これ以外の保証は明示的または黙示的に存在せず、また、ここで示される保証は、購入者に与えられる唯一かつ排他的な救済措置です。

文書利用の注意

アンリツは、アンリツ製の機器およびコンピュータプログラムの適切な導入と操作を促すために、アンリツ従業員およびお客様に向けて本マニュアルを提供しています。

ここに含まれる図面、規格、および情報の所有権はアンリツに帰属します。これらの図、規格、および情報の、不正な使用または公表は禁止されています。アンリツの書面による許可なくして、装置またはソフトウエアプログラムの製造または販売において、全部または一部の複製、複写、使用を行ってはなりません。

商標の記載

Adobe と Acrobat Reader は、Adobe Systems Incorporated の登録商標です。

安全情報の表示

人身の傷害や装置の機能不全に関連した損失を防ぐため、アンリツでは下記のシンボルを用いて安全に関する情報を表示しています。安全を確保するために、機器を操作する前にこの情報を十分理解してください。

説明書で使用される安全シンボル

危険　きわめて危険な手順を示し、適切に実行しないと死亡または重度の障害招くおそれがあります。

警告　有害な手順を示し、適切に実行しないと死亡または重度の障害を招くおそれがあります。

注意　有害な手順または危険を示し、適切な注意を怠ると、軽度から中程度の傷害、または機器の機能不全に関連した損失を招くおそれがあります。

機器および説明書に表示される安全シンボル

アンリツ製機器には次の 5 種類のシンボルが使用されています。またこのほかに、このマニュアルに記載していない図が製品に貼付されていることがあります。

これら安全シンボルは、安全に関する情報および操作上の注意を喚起するために、該当部位の近傍となる機器の内部または機器の外装に表示されます。装置を操作する前にこれらのシンボルの意味を明確に理解し、必要な予防措置を取ってください。

禁止されている操作を示します。円の中や近傍に禁止されている操作が記載されます。

順守すべき安全上の注意を示します。円の中や近傍に必要な操作方法が記載されます。

警告や注意を示します。三角の中や近傍にその内容が記載されます。

注記を示します。四角の中にその内容が記載されます。

このマークを付けた部品はリサイクル可能であることを示します。

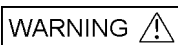
安全にお使い頂くために

左のアラートマークが表示されている箇所の操作を行うときは必ず取扱説明書を参照してください。取扱説明書を読まないで操作などを行なった場合は傷害に至る恐れがあります。また、本器の性能を劣化させる原因にもなり得ます。

なお、このアラートマークは、他の危険を示す他のマークや文言と共に用いられることがあります。

または

本器への電源供給では、本器に添付された 3 芯電源コードを接地形 2 極電源コンセントへ接続し、本器を接地した状態で使用してください。万が一、接地形 2 極電源コンセントを使用できない場合は、本器に電源を与える前に、変換アダプタから出ている緑色の線の端子、または背面パネルの接地用端子を必ず接地してからご使用ください。接地しない状態で電源を投入すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。

WARNING ⚠

本器はお客様自身では修理できません。カバーを開けたり、内部の分解などを行わないでください。本器の保守に関しては、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社またはは代理店のサービスマンにご依頼ください。本器の内部には高圧危険部分があり、不用意にさわると負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。また精密部分を破損する可能性があります。

製造元が規定しない方法で本器を使用した場合、本器が備える保護機能が働かないことがあります。

適合宣言書

名前： アンリツ株式会社

住所： マイクロ波測定事業部
490 Jarvis Drive
Morgan Hill, CA 95037-2809
USA

次に掲げる製品

製品名： ピークパワーメータ/パワーメータ

型番： ML2487B、2488B/ML2495A、ML2496A

が、次の要件に適合していることを宣言する。

EMC 指令 2004/108/EC
低電圧指令：2006/95/EC

電磁両立性： EN61326:1997

エミッション： EN55011: 2007 グループ 1 クラス A

イミュニティ：	EN 61000-4-2:1995 +A1:1998 +A2:2001	4kV CD、8kV AD
	EN 61000-4-3:2002 +A1:2002	3V/m
	EN 61000-4-4:2004	0.5kV SL、1kV PL
	EN 61000-4-5:2006	0.5kV L-L、1kV L-E
	EN 61000-4-6:2007	3V
	EN 61000-4-11:2004	100%@20msec

電気取扱い安全要件：

製品安全性： EN 61010-1:2001

Eric McLean、コーポレートクオリティディレクター

カリフォルニア州モーガンヒル

日付

欧州お問合せ先：アンリツ製品の EMC/LVD に関する情報については、Anritsu LTD, Rutherford Close, Stevenage Herts, SG1 2EF UK, (FAX 44-1438-740202) までお問合せください。

目次

第 1 章　このマニュアルについて

この章では次の項目を説明します。

- このマニュアルが対象とする範囲、およびお客様ご意見の送付先
- このマニュアルの各章の概要と各章へのリンク
- 関連ドキュメントおよびリソースのリスト
- 表記の規則

このマニュアルの目的と範囲

このマニュアルでは、ピークパワーメータ ML2487B / ML2488B と ML2495A / ML2496A のセットアップ方法と操作方法を説明しています。特に注記のない限り、このマニュアルの記述はすべてのモデルに適用されます。

このマニュアルは、装置の開梱、初期検査、セットアップ、テストといった、一連の作業項目に沿って構成されています。

このマニュアルに対するコメント

当社はこのマニュアルを使いやすいものにするよう努めると同時に、誤りがないように注意を払っています。さらに継続的な改善を図るため、このマニュアルを含めたアンリツのすべてのドキュメントに関してお客様からのコメントを歓迎いたします。

コメント、適切な点や不適切な点、誤りや遺漏、そのほかご意見やご助言がありましたら下記までご連絡くださいますようお願いいたします。

計測サポートセンター：MDVPOST@anritsu.com

お客様からお寄せいただいたご意見は記録に保存するとともに精査を行い、可能となった時点で将来のドキュメントに反映させていただきます。

ソフトウエアのバージョン

このマニュアルに記載される操作と機能は次のソフトウエアバージョン以降を対象としています。

ML2487B:2.31　　ML2495A:2.31

ML2488B:2.31　　ML2496A:2.31

このマニュアルに記載されている機能の一部は、これらのバージョンより前のソフトウエアでは利用できない場合があります。お使いのソフトウエアバージョンを調べるには、機器の電源をオンにして System（システム）> Service（サービス）> Identity（アイデンティティ）を押してください。ソフトウエアのアップグレード方法については、このマニュアルの第 5 章「システムソフトウェアの更新」を参照してください。

ソフトウエアリリース

ML248xB / ML249xA のソフトウエアは、マーケットの要望を反映するために機能追加を行うことがあり、随時アップデートが行われます。製品のソフトウエアおよびマニュアルの最新のアップデートについては、http://www.us.anritsu.com のダウンロードセクションをご覧ください。

マニュアルの使い方

パワーメータをお使いになる前にこのマニュアル全体に目を通してください。マニュアルはいつでも参照できるよう、パワーメータとともに保管してください。

それぞれの章の概要は次のとおりです。電子版のマニュアルでは、以下の章部分をクリックすると、それぞれの章にジャンプします。

第 1 章

このマニュアルの構成や使い方について説明しています。

第 2 章 製品の概要

製品の概要、機能、オプションについて説明しています。

第 3 章 組立てと接続

梱包の開梱、検査、計測に備えた機器の準備について説明しています。

第 4 章 正面パネルのレイアウトと操作

正面パネルのレイアウト構成と操作方法について説明しています。

第 5 章 共通手順

共通的な測定手順をすべて説明し、合わせて、必要な手順をすばやく探し出せるクイックリファレンス表を提供しています。

第 6 章 リモート制御

GPIB の概要とメリットについて説明しています。

第 7 章 CW の設定と測定

CW 測定のセットアップと実行方法を説明しています。

第 8 章 GSM の設定と測定

GSM 測定のセットアップと実行方法を説明しています。

第 9 章 CDMA の設定と測定

CDMA 測定のセットアップと実行方法を説明しています。

第 10 章 EDGE の設定と測定

EDGE 測定のセットアップと実行方法を説明しています。

第 11 章 WLAN の設定と測定

WLAN 測定のセットアップと実行方法を説明しています。

第 12 章 レーダの設定と測定

レーダ測定のセットアップと実行方法を説明しています。

第 13 章 OFDM の設定と測定

レーダ測定のセットアップと実行方法を説明しています。

第 14 章 デュアルチャネル表示の動作例

ユニットをデュアル表示モードで使用する例を説明しています。

第 15 章 デュアルセンサ動作

デュアルセンサ機能の使い方と例を説明しています。

第 16 章 ML2419A レンジ校正器

ML2419A レンジ校正器の機能と動作を説明しています。

第 17 章 セキュアモード

パワーメータ内に保存されている情報と、その情報をセキュリティ目的で消去する方法を説明しています。

付録 A コマンドの階層構成

正面パネルから操作できるすべてのコマンドとオプションを階層的にまとめています。

付録 B 規格

パワーメータの規格です。

付録 C デフォルト値とプリセット値

各設定項目のデフォルト値、設定範囲、および各プリセット測定タイプの設定値についてまとめてあります。

付録 D ML2400A 基準 表

ML248xB / ML249xA パワーメータと従来の ML2400A パワーメータとの機能や操作の違いについてまとめています。

付録 E 略語集

このマニュアルや他の技術ドキュメントで使用されているパワー測定関連の略語についてまとめています。

付録 F 技術サポート

技術的な問題が生じた場合に、アンリツへの連絡方法について記載しています。

付録 G 不確かさの情報

生じうる測定の不確かさの算出方法について説明しています。

付録 H よくある質問

よくある質問と解答の一覧です。

付録 I コネクタの取扱い上の注意

コネクタの取扱いとケーブル接続時の注意についてまとめています。

関連ドキュメントとリソース

パワーメータに添付されている CD には、このマニュアルのほかに、次のドキュメントとリソースが収録されています。

ドキュメント	ファイルタイプ
ML248xB / ML249xA Wideband Peak Power Meter Remote Programming Manual（ML248xB / ML249xA （ML248xB / ML249xA 広帯域ピークパワーメータリモートプログラミングマニュアル）（英語版）	PDF
ML2400A パワーメータと MA2400A/D センサのカタログ	PDF
ML2400A パワーメータと MA2400A/D センサの技術データシート	PDF
パワーメータ不確かさ計算機（ML24x0A 用）	XLS
High Speed Measurements on Modulated Signals（変調信号での高速計測）（ML248xB 用アプリケーションノート）	PDF
Measuring Pulsed Power and Frequency（パルス信号のパワーと周波数の測定）（ML248xB 用アプリケーションノート）	PDF
WLAN Output Power Measurement（WLAN 出力パワー測定）（ML248xB 用アプリケーションノート）	PDF
Accurate Power Measurements on Modern Communication Systems（モデム通信システムでの高精度パワー測定）（ML24x0A 用アプリケーションノート）	PDF
ML248xB と ML249xA のアップグレード手順	PDF
Power Added Efficiency（電力付加効率）アプリケーションノート	PDF
ML249xA を用いたパルス信号の測定	PDF
OFDM 信号の測定	PDF
ユーティリティ	**ファイルタイプ**
画面取り込み用実行ファイルと手順書	EXE
PowerMax	EXE
Data logger（データロガー）	EXE

上記の各 PDF ファイルの閲覧には、Adobe Acrobat Reader™ をご利用いただけます（Adobe Acrobat Reader™ は、http://www.adobe.com/ から無料でダウンロードできます）。

本マニュアルの表記規則

このマニュアルでは次の表記を採用しています。

Channel（チャネル）	灰色を背景色として四角で囲ったボタンは装置のハードキーを表わします。
Set Up （セットアップ）	白を背景色として四角で囲ったボタンは装置のソフトキーを表わします。ソフトキーからは、メニューオプションの操作、設定項目の選択、データ入力が行えます。
[Exit（終了）]	数字キーパッドまたはキーの下に印字されているキーの名称はカギカッコによって表記します。
[Channel Set Up（チャネルセットアップ）]	画面に表示される入力ダイアログのタイトル文字はカギカッコによって表記します。
「Meas display（測定表示）」	画面に表示される項目やテキストは引用符によって表記します。
ML249xB	本マニュアル全体をとおして ML2495B と ML2496B パワーメータの両方を指します。
ML249xA	本マニュアル全体をとおして ML2495A と ML2496A パワーメータの両方を指します。
>	不等号記号（>）は、 ユーザが選択すべき項目、あるいはキーの操作順を示します。

注記： 注記は、このように本文とは別の欄として記載します。

第 2 章　製品の概要

この章では次の項目を説明します。

- ML248xB / ML249xA の機能の詳細
- パワーメータオプションのリスト
- 関連するセンサとセンサ用アクセサリ
- 関連するアンリツ製品の概要

ML248xB / ML249xA ピークパワーメータ

ML248xB / ML249xA は 3G やレーダのパルス測定に最適なワイドバンドピークパワーメータです。パルスシステムや変調システムの正確な波形測定に理想的です。

モデルタイプ

ピークパワーメータには次の 4 種類のモデルがあります。

ML2495B：　シングル入力ピークパワーメータ（帯域 20MHz）

ML2496B：　デュアル入力ピークパワーメータ（帯域 20MHz）

ML2495A：　シングル入力ピークパワーメータ（帯域 65MHz）

ML2496A：　デュアル入力ピークパワーメータ（帯域 65MHz）

特徴

優れた操作性

ML248xB および ML249xA には、設定と操作を容易化するための様々な機能を備えられています。事前定義および設定されたプリセット、20 組の設定保存用メモリ、複数の独立または繰り返しゲート、プロファイル上の関心点をマークするための 4 個の独立マーカ、ユーザ設定可能なテンプレートが揃っています。

デュアルチャネル表示

ML248xB と ML249xA はデュアル表示チャネルをサポートしています。それぞれの表示チャネルが測定セットアップに対応しており、センサ入力の選択または組み合わせで使用します。1 チャネル表示または 2 チャネル表示の選択が可能で、正面パネルの CH1/CH2 ハードキーによって表示チャネルを手早く切り替えることができます。

大画面カラーディスプレイとグラフィカルなマンマシンインタフェース

プロファイル表示や複雑なシーケンス設定に最適な 1/4 VGA 解像度カラーディスプレイを搭載しています。

ビデオ出力

ML248xB と ML249xA の背面パネルには標準のビデオコネクタが搭載されており、標準の VGA モニタを接続できます。パワーメータ本体を離れたテストラックに搭載した状態で、ビデオモニタを調整が必要な箇所に設置することが可能です。

広い測定帯域

ML248xB は WLAN、WCDMA、およびレーダ測定に最適な 20MHz 帯域を備えているため、測定後の精度計算は必要ありません。ML249xA はレーダ信号の正確な立ち上がりの測定、あるいは最新の 4G OFDM 信号のピーク信号の測定に十分な 65MHz 帯域を備えています。ML249xA の時間ベース測定の設定可能分解能は 50ns から 3.2μs の範囲で 1ns です。

2 種類のサンプリングモード

ML249xA は最長 3.2μs の期間に対して連続サンプリングレートを備えます。サンプリングレートは自動設定か、ユーザが直接設定します。時間 50ns から 3.2μs まで、パワーメータはランダムな繰返しサンプリングを行って設定可能分解能 1ns のトレースを生成します。これら 2 つのモードの切り換えは自動的に行われます。

高速サンプリング

WCDMA、RADAR、EDGE、WLAN などの測定に適した最高 64 MS/s（ML248xB / ML249xA）のサンプリング性能を備えています。

互換性

アンリツの従来のパワーメータ製品で使用されているすべての MA2400A/B センサと互換性があります。

リモートインタフェース

ML248xB と ML249xA は GPIB、イーサネット、RS232 リモートインタフェースをサポートしています。

セキュアモード

セキュリティ管理エリアでの作業に対応して、パワーメータはセキュリティ機能を搭載しています。セキュアモードを有効にすると、不揮発 RAM に保存されているすべての情報は電源オン時に消去されます。

オプションとアクセサリ

オプション	説明
ML2400A-01	ラックマウント（1 台用）
ML2400A-03	ラックマウント（2 台用）
ML2400A-05	フロントハンドル
ML2480B-06	背面入力 A
ML2480B-07	背面入力 A、基準出力
ML2480B-08	背面入力 A/B、基準出力
ML2480B-09	背面入力 A/B
ML2490A-06	背面入力 A
ML2490A-07	背面入力 A、基準出力
ML2490A-08	背面入力 A/B、基準出力
ML2490A-09	背面入力 A/B
2000-1535	フロントパネルカバー
ML2480B-15	MA2411B センサ用 1GHz 校正器（ML248xB のみ）
2000-1537-R	センサケーブル、1.5m
2000-1536-R	センサケーブル、0.3 m
13000-00238	取扱説明書（追加コピー）
13000-00239	プログラミングマニュアル（追加コピー）
13000-00174	日本語版取扱説明書（追加コピー）
13000-00175	日本語版プログラミングマニュアル（追加コピー）
ML2480B-98	標準校正（Z540 に対する校正、ISO ガイドライン 25）
ML2480B-99	プレミアム校正（データ付き）
760-209	ハードケース
D41310	ソフトケース（ショルダーストラップ付）
2000-1544	ブートロードケーブル
2300-0283	ソフトウエアおよびマニュアル CD ROM
ML2419A	レンジ校正器

対応センサ

ML248xB / ML249xA で使用可能なセンサ、センサオプション、センサアクセサリは次のとおりです。

パワーセンサ（-70～+20 dBm）
標準センサ

MA2472D	10 MHz～18 GHz
MA2473D	10 MHz～32 GHz
MA2474D	10 MHz～40 GHz
MA2475D	10 MHz～50 GHz

高確度センサ（－64～+20 dBm）

Model No.	周波数範囲
MA2442D	10 MHz～18 GHz
MA2444D	10 MHz～40 GHz
MA2445D	10 MHz～50 GHz

ユニバーサルパワーセンサ

Model No.	周波数範囲
MA2481D	10 MHz～6 GHz
MA2480/01	高速CW追加
MA2482D	10 MHz～18 GHz

ワイドバンドセンサ（-60～+20 dBm / CWモード時）

Model No.	周波数範囲
MA2491A	50 MHz～18 GHz
MA2490A	50 MHz～8 GHz

パルスセンサ

Model No.	周波数範囲
MA2411B	500 MHz～40 GHz

センサオプション

Model No.	周波数範囲
MA2400A-10	追加の校正係数周波数、0.01～40 GHz

注記： センサ MA2411B、MA2490A、MA2491A などを使用するには、必ず付属のセンサケーブル 2000-1536-R または 2000-1537-R で接続してください。センサ MA2411B にはオプション 15 の 1GHz 校正器が必要です（ML248xB のみ）。センサバージョン A～C も ML248xB と ML249xA の両方に完全に互換性があります。

センサアクセサリ

2000-1536-R 0.3 m センサケーブル
2000-1537-R 1.5 m センサケーブル
2000-1538-R 3 m センサケーブル
2000-1539-R 5 m センサケーブル
2000-1540-R 10 m センサケーブル
1N75C 同軸 RF リミッタ（0.01～3 GHz、5 W、75Ω、Nm-f）
1N50C 同軸 RF リミッタ（0.01～18 GHz、5 W、50Ω、Nm-f）
1K50A 同軸 RF リミッタ（0.01～20 GHz、5 W、50Ω、Km-f）
1K50B 同軸 RF リミッタ（0.01～26 GHz、3 W、50Ω、Km-f）
42N75-20 パワー減衰器（5 W）
42N50-20 パワー減衰器（DC～18 GHz、20 dB、5 W、50Ω、Nm-f）
42N50-30 パワー減衰器（DC～18 GHz、30 dB、50 W、50Ω、Nm-f）
42KC-20 パワー減衰器（DC～40 GHz、20 dB、5 W、50Ω、Km-f）

関連製品

パワーメータ（汎用）ML243xA シリーズ

ML2430A シリーズパワーメータは、サーマルメータの精度と、ダイオードメータの速度と、ピークパワーメータのグラフィック表示の、それぞれの利点を合わせ持っています。これら機能を合わせ持つ単一メータでありながら、ダイナミックレンジはシングルセンサ時で 90dB を実現しています。ML2430A シリーズには標準機能としてグラフィックディスプレイ機能が搭載されています。高い精度を持ちながら、堅牢な外装とオプションの大容量 NiMH バッテリの採用によって、フィールドサービスにおいて優れた利便性を備えています。

MS268xA シリーズスペクトラムアナライザ

MS268x は高性能ポータブルスペクトラムアナライザファミリで、次世代（IMT-2000）のブロードバンドモバイルコミュニケーション用のシステムとデバイスの評価に求められる、広いダイナミックレンジ、広い分解能帯域、および高い掃引周波数を備えています。

第 3 章　組立てと接続

この章では次の項目を説明します。

- パワーメータ開梱時の点検
- 付属品リスト
- パワーメータの保管方法および輸送方法
- ラックマウントの詳細と搭載手順
- 電源条件と環境条件
- 背面パネルコネクタの詳細

初期点検

梱包箱が破損していないことを確認します。梱包箱や緩衝材が破損している場合は、付属品リストと付属品を照合して欠品がないことと、機器に機械的または電気的な問題が及んでいないことが確認されるまで、梱包箱と緩衝材を保管しておきます。

パワーメータが機械的に壊れている場合、購入元またはアンリツカスタマーサービスセンターまでご連絡ください。梱包箱に破損が見られたり緩衝材に圧力がかかった痕跡があれば、合わせて運送会社にもご連絡ください。運送会社の確認のために梱包箱と緩衝材は保管しておいてください。

付属品

ML248xB / ML249xA の付属品は次のとおりです。すべて揃っていることを確認し、万が一欠品がある場合はアンリツまでご連絡ください。

項目	部品番号	数量
ピークパワーメータ	ML2487B、ML2488B、 ML2495A、ML2496A	1
電源コード	国によって異なります 豪州： 800-239 英国： 800-428 日本： 800-583 米国： 800-427 EU： 800-429	1
パワーセンサケーブル	2000-1537-R	ML2487B / ML2495A: 1 ML2488B / ML2496A: 2
取扱説明書	13000-00238	1
リモートプログラミングマニュアル	13000-00239	1
ユーティリティ CD-ROM	2300-0283	1

保管と再梱包

パワーメータの再梱包、保管、輸送を行う場合は次の手順に従ってください。

保管の準備

パワーメータを保管する際は、ユニットを清掃したあと、乾燥剤を同封してから梱包してください。

環境条件

パワーメータユニットは温度が調整されている環境に保管してください。推奨環境は、温度 -40～+70 ℃、最大湿度 90%（40 ℃ のとき）、結露のない状態です。

輸送の準備

1. 輸送中の衝撃からパワーメータを可能な限り保護するため、元の梱包箱に梱包するようにしてください。元の梱包箱がない場合は、試験強度 125 kg の段ボール箱を用意します。緩衝材を充填する空間を確保するために、段ボール箱の内寸はパワーメータの外寸よりも縦横高さとも 15cm 以上大きくなくてはなりません。
2. 外装の表面を傷付けないようにするため、パワーメータを包みます。
3. ウレタンなどの緩衝材を段ボール箱とパワーメータの間にきつめに入れ、パワーメータのすべての側面にクッションが行き渡るようにします。緩衝材の厚みはそれぞれの面で 7.5cm 以上が必要です。
4. 段ボール箱の上面を梱包用テープか工業用ステープラで封止します。
5. 保守サービスのためにパワーメータをアンリツに返送する場合は、お近くのアンリツサービスセンターの住所（住所はこのマニュアルの後方に記載）、RMA 番号、および、お客様の返送先住所を段ボール箱の目立つところに記入してください。

ラックへの搭載

標準 19 インチのラックキャビネットに ML248xB / ML249xA を搭載できるラックマウントハードウエアがオプションで用意されています。2 種類のラックマウントオプションキットがあります。

ML2400A-01 は 1 台の ML248xB / ML249xA をラックの左寄りまたは右寄りに搭載するラックマウントオプションです。

ML2400A-03 は 2 台の ML248xB / ML249xA をラックに並べて搭載するラックマウントオプションです。

シングルユニットのラックマウント（オプション01）

このセクションでは1台のML248xB / ML249xAを19インチラックに搭載する手順を説明します。上面カバーおよび底面カバーにはラックマウントキット取り付け用の取り外し可能な足が付いています。ML248xA / ML249xAをラックに搭載するには、支持ブラケット、正面プレート、ベースパネル、背面取付け金具をML248xB / ML249xAに取り付けます。次にML248xB / ML249xAをラック搭載位置に収容し固定します。

キット
部品リスト

アンリツ部品番号	説明	数量	最大締付けトルク
50077	正面フェイスプレート	1	
900-848	M4、KEPナット（ロックワッシャ付きナット）	2	14 lbf.in [158 cNm]
790-319	スピードナット	4	
900-345	#4、SST、フラットワッシャ	8	
900-821	飾りネジ	4	
905-2674P	M3x8、POS、SST、パッチロック、なべミリネジ	8	4 lbf.in [45 cNm]
788-575	スナップリベット、プラスチック	6	
C37276	ラックマウント、側面、取付け金具	1	
C41449	背面支持、取付け金具、ラックマウント	1	
D41473	ラックマウント、支持取付け金具	1	
49361	取付け金具支持、ベースパネル	1	
ML248xB / ML249xA	取り外し可能な足が付いた上面カバーおよび底面カバー付き	1	
50210	足取り外し工具	1	

必要な工具

小型プラスドライバ×1

大型プラスドライバ×1

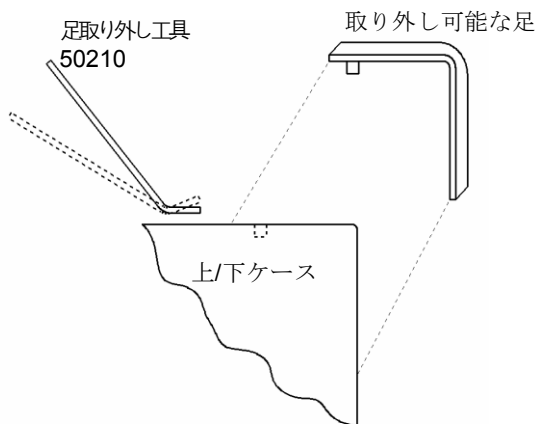
小型プラストルクドライバ0Nm～0.5Nm×1

トルクソケットドライバ0.1Nm～1.2Nm×1

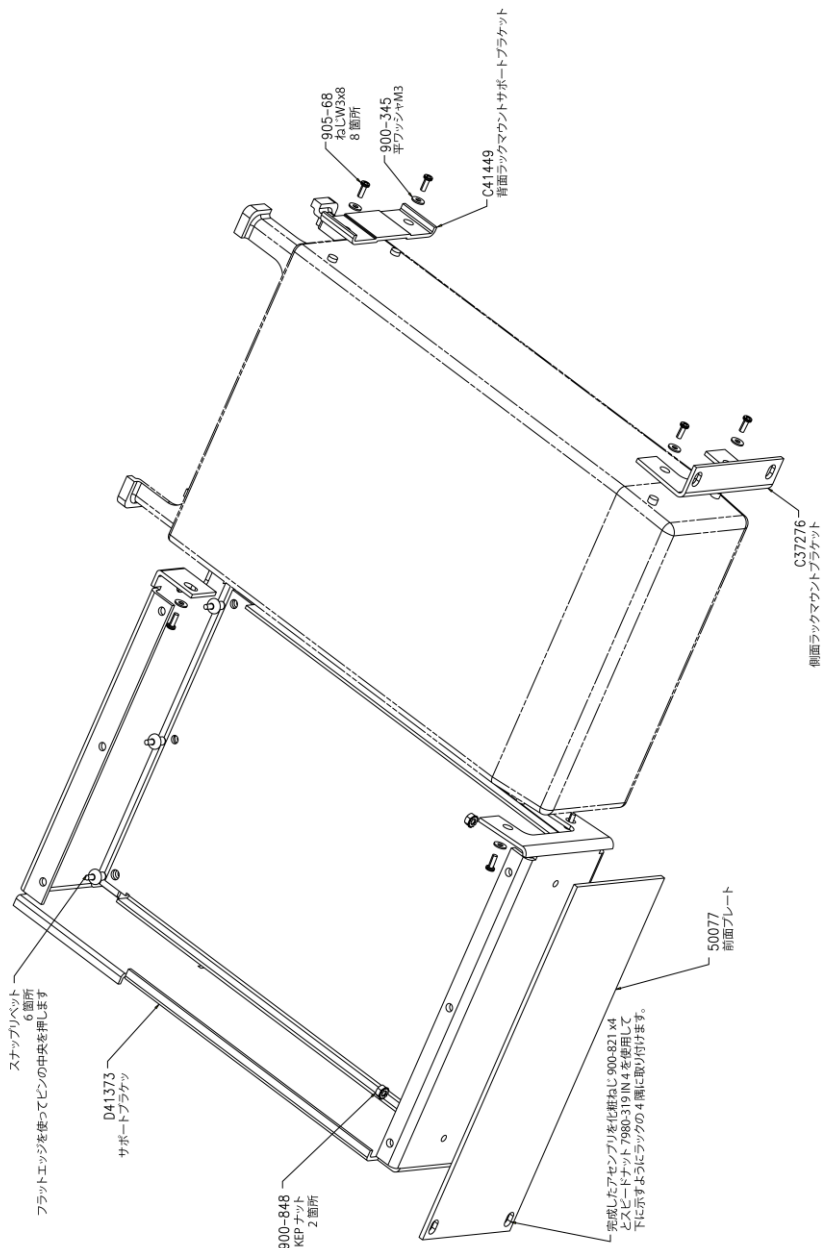
足取り外し工具（付属）

組み立て図「ML248xA/01ラックマウント、左または右」×1

取り付け手順

1. 適切なツールを用意してあること、パーツリストが揃っていること、組み立て図が手元にあることを確認します。
2. 付属の工具を利用して ML248xB / ML249xA のすべての足を取り外します。次ページの図と注意を参照してください。
3. 大型の支持取付け金具 D41473 を組み立て図のように ML248xB / ML249xA の横に置きます。パワーメータをラックの左寄りに搭載する場合は、組み立て図とは逆に、ブラケットを右横に置きます。
4. 支持取付け金具を筐体の 4 か所にネジ止めします。固定にはネジ 905-2674P を 4 個とワッシャ 900-345 を 4 個用います。最大締付けトルクは表を参照してください。後部の 2 個のネジはブラケット位置の微調整のために緩めておきます。ベースパネル取り付け用の 6 個のスナップリベット 788-575 を用いて取り付けておきます。
5. ラックマウント取付け金具 C37276 を、大型支持取付け金具とは反対側に、ネジ 905-2674P を 2 個とワッシャ 900-345 を 2 個使用して取り付けます。最大締付けトルクは表を参照してください。
6. 背面ラック取付け金具 C41449 を、大型支持取付け金具とは反対側の機器の後方に、ネジ 905-2674P を 2 個とワッシャ 900-345 を 2 個使用して取り付けます。最大締付けトルクは表を参照してください。
7. 正面フェイスプレート 50077 を 2 個の KEP ナット 900-848 を使用して取り付けます。最大締付けトルクは表を参照してください。
8. 取り付け図に従い、ベースパネル 49361 の位置を合わせ、6 個のスナップリベットで固定します。
9. 機器をラックキャビネットに搭載するために、4 個のスピードナット 790-319 をラックポストの適当な位置に取り付けます。
10. 機器をラックキャビネットに搭載し、4 個の飾りネジ 900-821 で固定します。

足の取り外し

1. 足を外すには 取り外し工具の先端を上面カバーと底面カバーのそれぞれの足のくぼみに入れます。
2. 取り外し工具の先端を足のくぼみに入れた状態で、ゆっくり押し下げます。これによって足が外れます。
3. 足を付け戻すには、ペグをくぼみに入れてから押し下げます。足がカチッとはまります。

905-68
ねじW3x8
8 箇所
900-345
平ワッシャM3
C41449
背面ラックマウントサポートブラケット
C37276
側面ラックマウントブラケット
50077
前面プレート
完成したアセンブリを化粧ねじ 900-821 x4
とスピードナット 7980-319 IN 4 を使用して
下に示すようにラックの 4 隅に取り付けます。
900-848
KEP ナット
2 箇所
D41373
サポートブラケット
スナップリベット
6 箇所
フラットエッジを使ってピンの中央を押します

デュアルユニットのラックマウント（オプション03）

このセクションでは2台のML248xB / ML249xAを19インチラックに搭載する手順を説明します。上面カバーおよび底面カバーにはラックマウントキット取り付け用の取り外し可能な足が付いています。ラックにML248xA / ML249xAを搭載するには、支持ブラケットと2個の背面支持取付け金具をそれぞれ各ユニットに取り付けます。

キット

部品リスト

アンリツ部品番号	説明	数量	最大締付けトルク
790-319	スピードナット	4	
900-345	#4、SST、フラットワッシャ	16	
900-821	飾りネジ	4	
905-2674P	M3x8、POS、SST、パッチロック、なべミリネジ	16	0.45Nm
905-69	M3x6、POS、SST、パッチロック、皿ミリネジ	4	
900-807	ワッシャ、M4スプリング	4	
900-806	M4 X 12 mm、なべネジ	2	
905-103	M3.5 x 8 mm、なべネジ	2	
905-63	M4 x 10mm、皿ネジ	4	
49415	ラックマウント、側面取付け金具	1	
49413	ラックマウント、センター背面取付け金具	1	
49439	スペーサプレート	2	
C37275	ラックマウント、センター、正面、取付け金具	1	
C37276	ラックマウント、側面、取付け金具	1	
C37277	ラックマウント、センター、取付け金具	1	
C37279	ラックマウント、センター、取付け金具	1	
C41449	背面支持、取付け金具、ラックマウント	2	
50210	足取り外し工具	1	
ML248xB / ML249xA	取り外し可能な足が付いた上面カバーおよび底面カバー付き	2	

必要な工具

- 小型プラスドライバ×1
- 大型プラスドライバ×1
- 小型プラストルクドライバ 0.1Nm～1.2Nm×1
- 足取り外し工具 50210（付属）×1
- 組み立て図「ML2480/03 SIDE BY SIDE OPTION」×1

取り付け手順

1. 適切なツールを用意してあること、パーツリストが揃っていること、組み立て図が手元にあることを確認します。
2. 付属の工具を利用して ML248xA / ML249xA のすべての足を取り外します。次ページの図と注意を参照してください。
3. ユニット同士を連結するそれぞれの側面に、背面取付け金具 49413 および C37279 と、正面取付け金具 C37275 および C37277 を、8 個のネジ 905-2674P と 8 個のワッシャ 900-345 を使って取り付けます。最大締付けトルクは表を参照してください。
4. 2 台の機器をスライドして嵌合させ、4 個のネジ 905-69 を上下から締付けます。
5. 正面ラック取付け金具 37276 と 49415 をそれぞれのユニットの正面に、合計 4 個のネジ 905-2674P と 4 個のワッシャ 900-345 を使って取り付けます。最大締付けトルクは表を参照してください。
6. 2 個の背面ラック取付け金具 C41449 をそれぞれのユニットの後部に、4 個のネジ 905-2674P と 4 個のワッシャ 900-345 を使って取り付けます。最大締付けトルクは表を参照してください。
7. 機器をラックキャビネットに搭載するために、4 個のスピードナット 790-319 をラックポストの適当な位置に取り付けます。
8. 機器をラックキャビネットに搭載し、4 個の飾りネジ 900-821 で固定します。

足の取り外し：

1. 足を外すには 取り外し工具の先端を上面カバーと底面カバーのそれぞれの足のくぼみに入れます。
2. 取り外し工具の先端を足のくぼみに入れた状態で、ゆっくり押し下げます。これによって足が外れます。
3. 足を付け戻すには、ペグをくぼみに入れてから押し下げます。足がカチッとはまります。

49415
ラックマウントサイドブラケット
905-103 x2
ねじ
900-807 x2
割り座金
これらの備品は AGILENT 34401A
または同等のケーシングを持つそ
の他の製品の取り付けに使用。
49413
ラックマウントブラケット
中央 後方
900-806 x2 ねじ
900-807 x2
割り座金
これらの備品は、ML2430A パワー
メータまたは MF2412A カウンタ
の取り付けに使用
C37279
ラックマウントブラ
ケット
中央 内側 後方
49439
スペーサプレート x2
HP34401A を ML2430A または ML2412A に取り付け
る場合のみに使用。また、ブラケット C37276 で
はなくブラケット 49415 を使用
C37277
ラックマウントブラ
ケット
中央 内側 前方
905-63
ねじ x4
49439 スペーサプレ
ートと共に使用
900-345
WASHER x16
905-68
SCREW x16
905-63
ねじ x4
C37275
ラックマウントブラ
ケット
中央 前方
CC41449
ラックマウントブラケット
リアサポート
x2
これらのブラケットは、ML2430A
を別の ML2430A パワーメータに
取り付ける場合に使用
完成したアセンブリを化粧ねじ 900-
821 x4 とスピードナット 7980-319
IN 4 を使用して下に示すようにラッ
クの 4 隅に取り付けます。

電源要件

ML248xB / ML249xA パワーメータは商用 AC 電源で動作します。このパワーメータは、設置カテゴリ II（過電圧カテゴリ II）、絶縁カテゴリ I のデバイスとして設計されています。

パワーメータは電源オン時に簡単な自己診断（POST）を実行します。POST でエラーが発見されると、エラーの情報と利用可能なオプションがディスプレイに表示されます。POST が正常に終了した場合は、装置は最後に使用したときの状態に設定されます。

注意： セキュアモードをイネーブルにしている場合、装置の電源をオンにしたときに、保存されている一部の値がクリアされます。

AC 電源

ML248xB / ML249xA パワーメータは 85～264V、47～440Hz の交流電源で動作し、最大消費電力は 80VA です。供給電圧は自動検出されます。AC ライン入力は内蔵ヒューズで保護されています。

ヒューズ

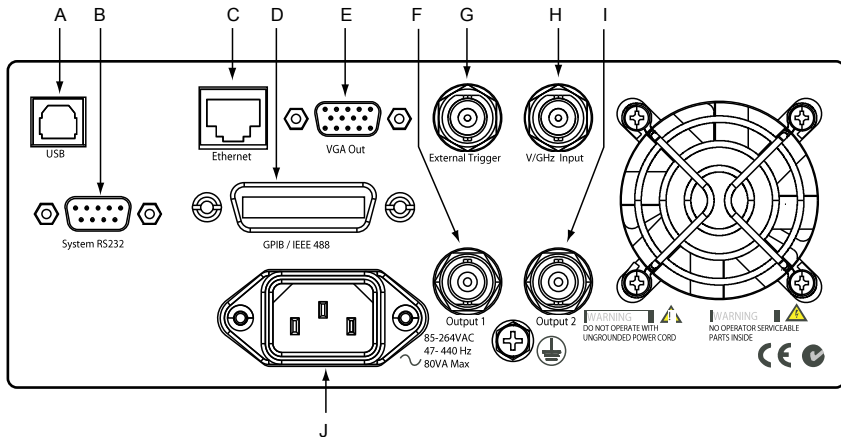
AC 入力ラインは内蔵ヒューズで保護されています。このヒューズは、資格を有する保守員以外は交換はできません。交換するヒューズはタイプおよび定格が同一のものを選びます（AC ヒューズ、2A、250V、スローブロー）。

接地

ML248xB / ML249xA パワーメータは適切な接地が必要です。接地が適切でないとユーザに危険を与えることがあります。本機にはアース付きの電源コードが添付されています。装置を商用 AC 電源で動作させる際は、適切に実装されたアース付き 2 極コンセントに電源プラグを接続してください。

環境条件

ML248xB / ML249xA パワーメータは、温度範囲 0～+50℃、湿度最大 90%（+40℃ の場合）、結露のない条件での動作を前提としています。確度を完全に満たす環境条件はそれぞれのセンサ仕様に依存します。詳細は各センサのマニュアルを参照してください。

背面パネルコネクタ

A　**USB コネクタ**

現在、Ethernet の通信機能は利用できません。

B　**RS-232 シリアルコネクタ**

シリアル制御とデータ出力コマンドは GPIB インタフェースと同じフォーマットです。

C　**イーサネット – 10/100 ベース T LAN インタフェース**

D　**GPIB / IEEE488 コネクタ**

他のテスト装置やホストコンピュータと接続する標準 GPIB（General Purpose Interface Bus）コネクタです。ML248xB / ML249xA の GPIB は IEEE-488.2 と互換性があります。

E　**VGA OUT**

1/4 VGA 画面サイズのビデオ信号を外部ディスプレイに出力します。

F　**出力 1**

アナログ 1 出力（V/単位）またはリミット値パス/フェイル論理出力（TTL）としてユーザ設定が可能な多目的 BNC コネクタです。チャンネル 1 のパス/フェイルテスト（合否判定）をサポートします。また、センサ入力 A に入力された測定信号をリアルタイムに出力させるように構成することも可能で、レベリング目的に適しています。

G　**入力 1（デジタル）**

TTL トリガ入力として使用される多目的 BNC コネクタです。

H　**入力 2（アナログ）**

V/GHz 接続に使用される多目的 BNC コネクタです。公称入力電圧範囲は 0～+20V で、ソフトウエアからスケーリングを選択可能です。V/GHz は、周波数に比例する外部電圧を与える自動校正係数（Cal Factor（校正係数））の補正に使用します。V/GHz 校正係数モードで

は、周波数に対する正しい校正係数が自動的に補間されて適用されます。センサAとセンサBには別々の入力スケーリングを適用できるため、周波数変換デバイスの測定にも対応します。入力はチャネルAかチャネルB、またはその両方で利用可能で、データレートはチャネルで設定されたとおりとなります。また、電流プローブを使ったPAE測定でも使用します。

I **出力2**

アナログ出力2（V/単位）またはリミット値パス/フェイル論理出力（TTL）としてユーザ設定が可能な多目的BNCコネクタです。チャンネル2のパス/フェイルテスト（合否判定）をサポートします。また、センサ入力Bに入力された測定信号をリアルタイムに出力させるように構成することも可能で、レベリング目的に適しています。トリガ出力もサポートしています。

J **AC主電源入力**

電圧85～264VAC、周波数47～440 Hz、定格電力最大80 VAのACを接続します。AC電源に接続している間、ユニットはスタンバイモードになります。

第4章　正面パネルのレイアウトと操作

この章では次の項目を説明します。

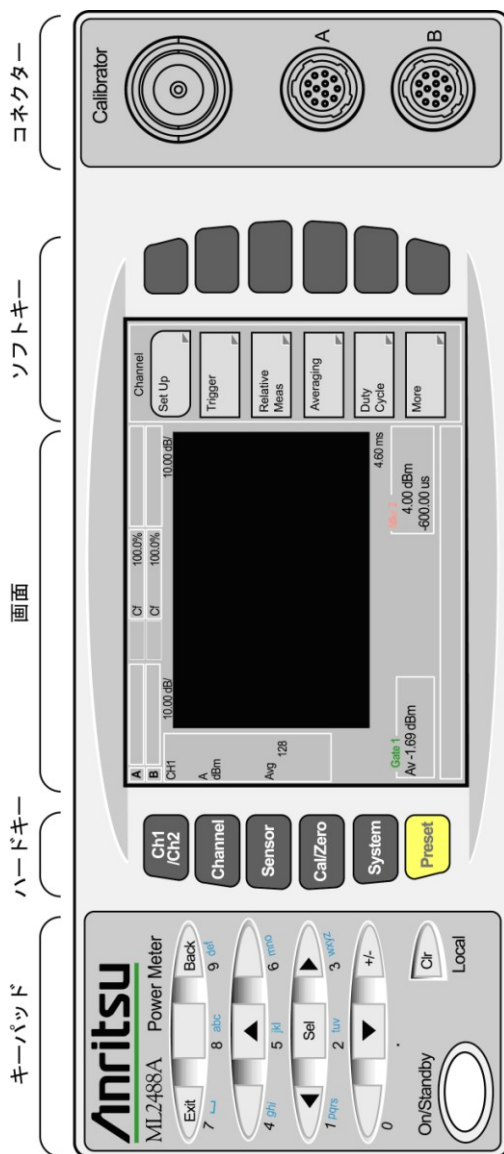
- 電源オン手順の詳細
- 正面パネルのレイアウトと説明
- データ入力方法の説明

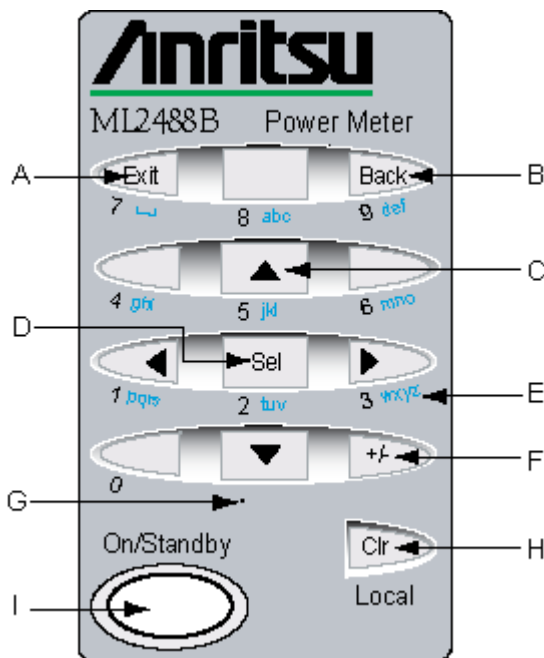
ML248xB / ML249xA を使用する前に正面パネルのレイアウトと基本的な操作について理解しておく必要があります。この章では正面パネルの詳細な図を用いながら、各セクションの操作を順に説明していきます。

本章をよく読み、また、パネル上のそれぞれのセクションを理解した上で、パワーメータの使用に進んでください。ML248xB / ML249xA の電源を初めてオンにするときは、以下のセクションの説明に従ってください。

電源オンの手順

1. これまでの説明に従って、パワーメータに必要なすべての接続を確認してください。
2. キーパッドの [On/Standby（オン/スタンバイ）] ボタンを押してください。
3. パワーメータは電源オン直後に簡単な自己診断（POST）を実行します。POST が正常に終了した場合は、装置は最後に使用したときの状態に構成されます。
4. POST でエラーが発見されると、エラーの情報と利用処可能なオプションが画面に表示されます。[Clr] ハードキーを押してメインコマンドメニューを表示します。

正面パネル

備考： 上の図は ML2488B の正面パネルを示しています。モデル番号を除いて ML2496A の正面パネルも同じです。ML2487B と ML2495A モデルはセンサコネクタが 1 つのみです。

キーパッド

A **[Exit（終了）]**

[Exit（終了）] キーを押すとポップアップダイアログは閉じられ、1 つ前のページ（状態）に戻ります。ダイアログ中の入力フィールドが選択されている場合、このキーは「7」の数値入力か、「スペース」文字の入力に使用します。

B **[Back（戻る）]**

[Back（戻る）] キーを押すとソフトキーの表示が 1 つ前のページに戻ります。ダイアログ中の入力フィールドが選択されている場合、このキーは「9」の数値入力か、「d」、「e」、「f」の入力に使用します。

C 矢印

[Sel] キーの上下にある矢印キーは、ダイアログ中の入力フィールドを上下方向に選択するときに使用します。左右の矢印キーはダイアログ中に表示される表の項目を列方向に選択するときに使用します。また左右の矢印キーは、アクティブマーカの位置を変更するときにも使用します。

D **[Sel]**

[Sel] キーを押すと入力フィールドに入力が可能になります。[Sel] キーを押すとフィールドが白で強調され、入力可能な最大文字数が下線の個数で示されます。ダイアログ中の入力フィールドが選択されている場合、このキーは「2」の数値入力か、「t」、「u」、「v」の入力に使用します。

E **wxyz**

数字キーパッドには数字とアルファベット文字が印字されています。入力フィールドを [Sel] キーで選択したときに使用します。この章で述べる文字入力の例を参照してください。

F **[+/-]**

数字入力フィールドに「+」または「-」を入力します。

G **小数点**

数字入力フィールドに小数点を入力します。

H **[Clr] / Local（ローカル）**

[Clr] キーは、入力フィールドに最後に入力した文字または数字の削除に使用します。また、装置がリモートモードのとき、ローカルモードに切り替えるキーとなります。

I **[On/Standby（オン/スタンバイ）]**

AC ライン電源が与えられているとき、パワーメータの電源オンオフを行います。

ハードキー

ハードキーは関連するソフトキーの機能を表示させるために使用します。ハードキーを押すと、そのグループ内の命令が画面右側のソフトキーの横に表示されます。メニュー項目は論理的な階層構造でグループ分けされており、すべてのソフトキー機能の階層はこのマニュアル末尾の付録 A に記載されています。ハードキーを押すと、ソフトキーメニューの最上部に押下したキーの名称が表示されます。それぞれのハードキーの概要は次のとおりです。

Ch1/Ch2　現在のアクティブなチャネルを変更します。メニュー領域に表示されているメニューは更新され、新しいアクティブ測定チャネルの状態が表示されます

Channel　表示チャネルセットアップ、トリガ、ゲート、平均化、マーカなどのチャネル関連機能の制御に使用します。

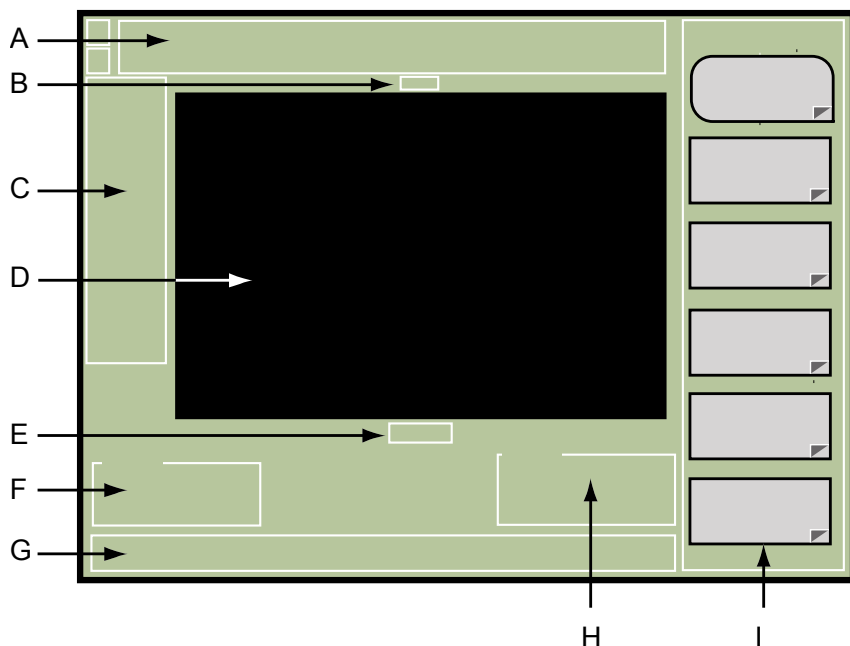
Sensor　校正係数設定やオフセット設定など、センサに関連する機能の制御に使用します。

Cal/Zero　センサのゼロ設定または校正を行い、測定誤差を測定前の時点で可能な限り小さくします。

System　背面パネル設定、セキュリティ、ソフトウエア更新など、システムレベルの機能の制御に使用します。

Preset　プリセット設定の選択と設定、およびデフォルト設定の選択に使用します。

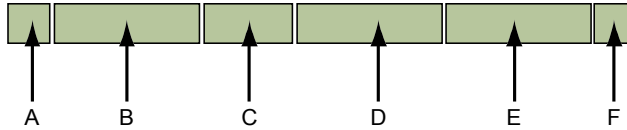
画面

ML248xB / ML249xA の画面は複数のセクションに分けられています。それぞれのセクションを以下に示します。

A	センサに関する情報
B	プロファイル表示アイコン
C	チャネルに関する情報
D	プロファイルとリードアウトの表示領域
E	サンプリングレート表示
F	ゲートと統計に関する情報
G	エラーメッセージおよびステータス情報を表示するステータスバー
H	マーカとカーソルに関する情報
I	ソフトキーコマンド

注記： 上の図は測定表示設定を「Profile（プロファイル）」とした場合です。「Readout（リードアウト）」モードではセクション B、E、F、H は表示されません。詳細は本マニュアルの第 5 章「

測定表示形式の選択」を参照してください。

センサ情報

センサに関する情報は画面の一番上に表示されます（前ページの図におけるセクションA）。ML2487B / ML2495A ではセンサ情報は 1 行です。ML2488B / ML2496A ではセンサ入力 B に対応する 2 行目が表示されます。

A　**センサ入力文字**

対応するセンサ入力の文字（A または B）が表示されます。

B　**センサのモデル**

入力に接続されているセンサのモデル番号が表示されます。

C　**測定オプション**

このセクションは、入力にオプション 1 付きのユニバーサルセンサを接続した場合にのみ表示されます。Fast CW（ファスト CW）測定オプションを選択すると「F-CW」が表示され、それ以外では True RMS（真の実効値型）測定オプションを表わす「T-RMS」が表示されます。

D　**校正係数情報**

センサに適用される校正係数のソースと数値が表示されます。校正係数のソースの略号は 次のとおりです。

Cf　周波数－校正係数は入力信号周波数を使って校正係数テーブルから取得します。

Cm　マニュアル－校正係数はユーザによって設定されています。

Cv　V/GHz－校正係数は、背面パネル入力の電圧に比例する周波数を使って、校正係数テーブルから取得します。

E　**オフセット情報**

オフセットのタイプと値が表示されます。オフセットのタイプの略号は次のとおりです。

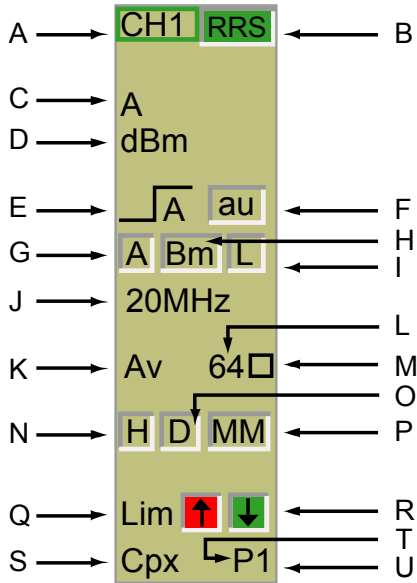
Of　固定－オフセット値はユーザによって設定されています。

Ot　テーブル－オフセット値は選択されたオフセットテーブルから取得します。

F　**ホールドレンジ情報**

現在のセンサ入力が単一動作レンジに保持されている場合にのみ情報が表示されます。

チャネル情報

チャネルに関する情報は画面の左側に表示されます（画面の概要の図におけるセクション C）。

A　**チャネル ID**

画面に表示されているチャネルを表わします。

B　**RSS モードフラグ（Channel（チャネル） > Trigger（トリガ） > Set Cap Time（キャプチャ時間の設定）> Enter value（値の入力）<3.19 µs）（ML249xA のみ）**

「RRS」(赤):　　RRS 測定が完了していない

「RRS」(緑):　　RRS 測定が完了した

表示なし: 非 RRS 測定

C　**入力構成（Channel（チャネル） > Set Up（セットアップ > 「Input config（入力構成）」）**

測定に使用する入力（または入力の組み合わせ）を表示します。

D　**測定単位（Channel（チャネル） > Set Up（セットアップ） > 「Units（単位）」）**

表示されている測定結果の単位を表示します。

E **トリガステータス（Channel（チャネル） > Trigger（トリガ） > Trigger Source（トリガソース））**

トリガステータスアイコンは [Trigger Set Up（トリガセットアップ）] ダイアログの「Source（ソース）」と「Type（タイプ）」を表わします。

External trigger, rising edge

External trigger, falling edge

Internal trigger, input A, rising edge

Internal trigger, input A, falling edge

Internal trigger, input B, rising edge

Internal trigger, input B, falling edge

Continuous

F **自動トリガインジケータ（Channel（チャネル） > Trigger（トリガ） > Trigger Level（トリガレベル） > Auto Trigger（自動トリガ））**

「au」: 自動トリガオン

表示なし: 自動トリガオフ

G **アーミングタイプフラグ（Channel（チャネル） > Trigger（トリガ） > More（詳細） > Arming（アーミング））**

「A」: 自動

「S」: シングル

「F」: フレーム

H **トリガ帯域幅フラグ（Channel（チャネル） > Trigger（トリガ） > Trigger Bandwidth（トリガ帯域幅））**

「Ba」: 帯域は自動選択

「Bm」: 帯域はユーザ選択

I **リンクトリガフラグ（Channel（チャネル） > Trigger（トリガ） > More（詳細） > Link（リンク））**

「L」: トリガはリンクされている

表示なし: トリガはリンクされていない

J **トリガ帯域値（Channel（チャネル） > Trigger（トリガ） > Trigger Bandwidth（トリガ帯域幅））**

K **平均化モード（[CW mode（CW モード）] > Channel（チャネル） > Averaging（平均化））**

表示なし: 平均化オフ（CW およびパルス/変調）

「Av」: 自動平均化モード（**CW**）
平均化オン（パルス/変調）

「Am」: 移動（Moving）平均化モード（CW）

「Ar」: 繰返し（Repeat）平均化モード（CW）

L **平均化回数（Channel（チャネル） > Averaging（平均化） > Set Avg Number（平均化回数の設定））**

M **平均化アクティブインジケータ（Channel（チャネル） > Averaging（平均化） > Averaging（平均化））**

N **測定ホールドフラグ（Channel（チャネル） > More（詳細） > Meas Hold（測定ホールド））**

「H」: 測定はホールドされている

表示なし: 測定はホールドされていない

O **データホールドフラグ（[Pulsed / modulated mode（パルス/変調モード）] > Channel（チャネル） > More（詳細） > Profile Display（プロファイル表示） > Data Hold（データホールド） > Infinite（無限））**

「D」: データホールドオン

表示なし: データホールドオフ

P **Min/Max（最小/最大）ホールドフラグ（[Pulsed / modulated mode（パルス/変調モード）] > Channel（チャネル） > Set Up（セットアップ） > 「Measurement（測定）」 > Min & Max Hold（最小/最大ホールド））**

「MM」: Min/Max（最小/最大）ホールドオン

表示なし: Min/Max（最小/最大）ホールドオフ

Q **リミットチェックフラグ（Channel（チャネル） > More（詳細） > Limit Checking（リミットチェック） > Limit Checking（リミットチェック））**

「Lim」: リミットチェックオン

表示なし: リミットチェックオフ

R **Upper / Lower（上限/下限）リミットチェックステータス（Channel（チャネル） > More（詳細） > Limit Checking（リミットチェック） > Set Up（セットアップ） > 「Application（アプリケーション）」）**

背景色が緑: チェック合格

背景色が赤: チェック不合格

表示なし: チェックオフ

S **リミットチェックタイプ（Channel（チャネル） > More（詳細 0 > Limit Checking（リミットチェック） > Set Up（セットアップ） > 「Mode（モード）」）**

「Simple」: シンプルリミットチェックを実行中

「Cpx」: コンプレックスリミットチェックを実行中

T **コンプレックスリミットタイプと番号（Channel（チャネル） > More（詳細） > Limit Checking（リミットチェック） > Set Up（セットアップ） > 「Specification（規格）」)**

「P」: 定義済み仕様を使用中

「U」: ユーザ定義仕様を使用中

U **コンプレックスリミット仕様番号（Channel（チャネル） > More（詳細） > Limit Checking（リミットチェック） > Set Up（セットアップ） > 「Specification（規格）」）**

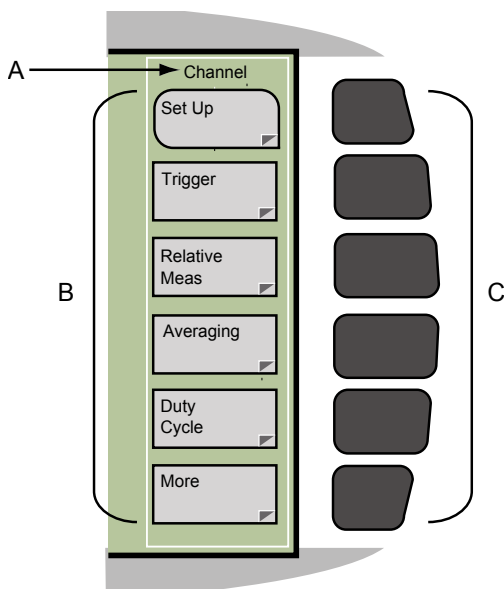
ステータスバー

ステータスバーにはステータス情報とエラーメッセージが表示されます。装置がリモート動作にある場合、ステータス情報行の右端には次の文字が表示されます。

REM: ユニットはリモート動作をしていることを示します。

LLOC: ユニットはリモート動作をしており、ローカルロックアウトがイネーブルであることを示します。

注記：装置がリモート動作中で、かつローカルロックアウトがイネーブルのときは、REM と LLOC の両方のインジケータが表示されます。

ソフトキー

A　それぞれのメニューグループの名前がメニュー領域の上部に表示されます。

B　各メニューには最大で 6 個の機能が同時に表示されます。1 個または 2 個しか表示されない機能もあります。上の図の例のように、すべての機能を 1 画面に表示しきれなかった場合、残りの機能は More（詳細）キーでページ表示が切り替わります。ソフトキーの形状はキー押下後に表示される画面のタイプを示しています。ソフトキーの形状と意味については次のページで説明します。

C　画面に表示されているソフトキー自体は押せません。機能を選択するには、表示部の右側に配置されているキーを押します。

ソフトキーに対応した次のページに移動します。右下隅の折り目は次のページがあることを示しています。

ソフトキーに対応した次のページに移動し入力ダイアログを表示します。ダイアログへの入力を完了したら [Exit（終了）] を押します。

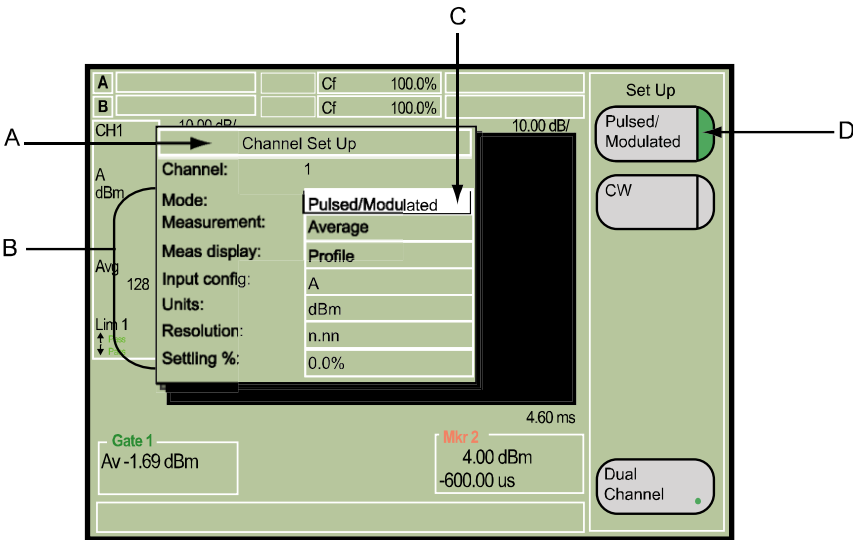
対応するパラメータを入力する数値入力フィールドを表示します。このボタンに表示されるメニューテキストの末尾には「...」が付加されます。

機能の実行を開始します。

項目選択メニューを押すことにより、2 つの選択肢のうち、いずれか 1 つを選ぶことが出来ます。

パラメータのオンおよびオフを選択することが可能であることを示します。ボタン右下隅にある緑色の LED マークは、このパラメータが現在アクティブ（オンまたは真）であることを示します。

複数の選択肢から 1 つを選択するときに使用されます。ボタン右端の緑色の帯は、このオプションが現在選択されていることを示します。

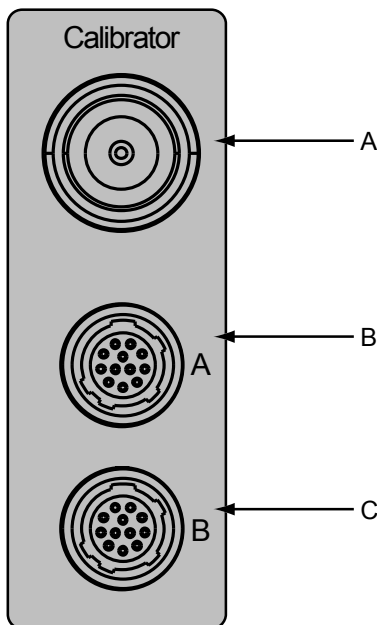
ダイアログボックス

A　　ダイアログのタイトルバーです。

B　　設定項目です。キーパッドの上下矢印キーを使って設定項目を選択します。選択できない項目は灰色で示され、上下の矢印キーでの選択はスキップされます。

C　　入力ダイアログ中、現在選択されているメニュー項目は白でハイライト表示されます。入力フィールドには 2 つのタイプがあり、図に表示されているフィールドはそのうちの 1 つです。このタイプは、フィールドの選択で表示された右側に設定オプションからソフトキーを使って設定を選択します。図の例では「Settling %」を除くすべてのフィールドがこのタイプです。もう 1 つのタイプは、数字入力または文字入力を求められる入力フィールドで、図のダイアログでは「Settling %」の項目が該当します。このタイプのフィールドに入力するには、キーパッドの [Sel] キーを押し、必要な数値を入力し、ソフトキーを押して値を確定させるか測定単位を選択します。

D　　メニュー領域のソフトキーの表示は、現在選択されているダイアログの入力フィールドに対する機能によって変わります。図の例では「Mode（モード）」入力フィールドに対して、Pulsed/Modulated （パルス/変調）が選択されていることが緑の帯によって示されています。

注意： ダイアログを閉じるには、キーパッドの [Exit] （終了）キーを押すか、チャネルに関連したダイアログの場合は Ch1/Ch2 以外のハードキーを押します。

コネクタ

A **校正器基準出力**

このコネクタは精密メス N 型の 50 Ω コネクタで、センサの絶対校正用に、正確かつトレーサブルな 0.0dBm、50MHz または 1 GHz の基準信号を出力します。（1GHz 信号は ML249xA では標準、ML248xB ではオプション 15 組込み時）。校正信号の出力は Cal/Zero（校正/ゼロ設定）メニューからオン/オフします。リアパネルには校正リファレンスとして、センサ A コネクタ（オプション 7）、またはセンサ A コネクタとセンサ B コネクタ（オプション 8）のいずれかのオプションを取り付け可能です。

B **センサ A コネクタ**

このコネクタは 12 ピンの円形精密コネクタで、パワーセンサをセンサケーブルで接続して使用します。オプションで背面パネル用のチャネル A コネクタが用意されています。背面パネルコネクタオプションが実装された場合は、正面パネルコネクタは実装されません。

C **センサ B コネクタ**

このコネクタは 12 ピンの円形精密コネクタで、パワーセンサをセンサケーブルで接続して使用します。オプションで背面パネル用のチャネル B コネクタが用意されています。背面パネルコネクタオプションが実装された場合は、正面パネルコネクタは実装されません。

データ入力手順

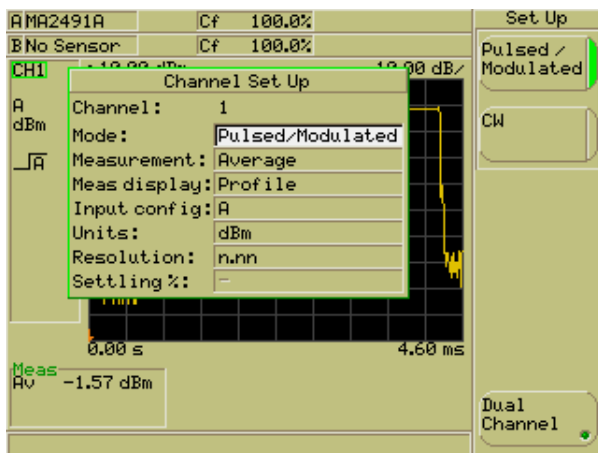
数値入力の例

数値入力の方法を以下に示します。各ステップの操作内容を理解してください。

1. Channel （チャネル）（チャネル）ハードキーを押し、次に Set Up （セットアップ） ソフトキーを押します。

2. ユーザ入力ダイアログが開いて、「Mode（モード）」入力フィールドが「Pulsed/Modulated（パルス/変調）」に設定されて強調表示されます。ダイアログの右側のソフトキーは、これが選択タイプの入力フィールドであり、ソフトキーを押すことで設定を変更できることを示します。この場合、Pulsed/Modulated（パルス/変調） と CW の 2 つのいずれかを選択でき、その選択に従い「Mode（モード）」フィールドの内容が変化します。この説明のために、Pulsed/Modulated（パルス/変調） を選択してください。すでにこのセクションで説明したとおり、ソフトボタン右端の緑色の線は、そのソフトキーが現在選択されていることを示します。

3. キーパッドの下矢印キーを使ってカーソルを下の「Settling %」項目に移動します。

4. キーパッド中央にある [Sel] キーを押します。「Settling %」入力フィールドの現在の設定が下線に変わります。下線の個数はフィールドに入力できる数字の桁数を表します。

5. キーパッドから値を入力します。入力を間違えた場合は [Clr] キーを押して最後に入力した数字を削除します。

6. 入力が完了したら Enter（入力）ソフトキーを押して値を確定させます。さらに入力が必要な場合は、キーパッドの矢印キーを使ってカーソルを次の入力フィールドに移動します。

7. すべての入力が完了したら、設定を保存して 1 つ前のページに戻るために [Exit（終了）] キーを押します。

文字入力

1. テキスト入力フィールドを[Sel]キーで選択すると、フィールドの現在の設定内容が入力文字数分の下線 '_' 表示に変わります。

2. テキストはキーパッドから入力します。キーパッドのそれぞれのボタンの下に、3 つ、またはキーによっては 4 つの文字が印字されています。キーを 1 回押すと、そのキーに割り当てられている最初の文字が入力されます。キーを押すにしたがって、2 番目、3 番目、4 番目の文字が入力されます。

3. 画面タイトルの入力ダイアログなどでは、[Sel] キーを押したときに Next（次へ）ソフトキーが表示されます。Next（次へ）キーは同じキーから文字を連続して入力する場合に使用します。たとえば「EDGE」という単語を入力する場合、まず「def」キーを 2 回押して「e」を入力し、Next（次へ）ソフトキーを押し、次にもう 1 回「def」キーを押して「d」を入力します。

4. 入力を間違えた場合は［Clr] キーを使って最後に入力した文字を削除します。フィールドが空の状態で［Clr] を押すとテキスト入力は終了します。フィールドが空のときに Enter（入力）ソフトキーを押してもテキスト入力は終了します。どちらの場合もフィールドの値は以前の設定に戻ります。

5. データ入力が完了したら Enter（入力）ソフトキーを押します。

電源オフの手順

ML248xB / ML249xA の操作中、[On/Standby（オン/スタンバイ）] ボタンを押すことにより、電源をいつでもオフにできます。電源オフよりも前に加えられたすべての変更は自動的に保存されます。

第 5 章　共通手順

この章では次の項目を説明します。

- 必要な手順にすばやくたどり着けるクイックリファレンス表
- ML248xB / ML249xA の共通的な操作手順の詳細

クイックリファレンス表

以下の表は、この章で説明している各手順へのクイックリファレンスです。

1. 「Procedure（手順）」の列から必要な手順を探します。
2. 「Key combination（キーの操作）」の列から設定方法の概要が分かります。
3. 詳細な手順はそれぞれのページを開くか、電子マニュアルを参照している場合はページ部分をクリックすれば該当するセクションにジャンプします。

手順	キーの操作	ページ
平均化：CW モードでのイネーブル	**Channel**（チャネル）→ Averaging（平均化）	5-45
平均化：パルス/変調モードでのイネーブル	**Channel**（チャネル）→ Averaging（平均化）→ Averaging（平均化）	5-44
平均化：パルス/変調モードでの再スタート	**Channel**（チャネル）→ Averaging（平均化）→ Restart averaging（平均化の再スタート）	5-45
平均化：設定	**Channel**（チャネル）→ Averaging（平均化）→ Set Avg Number（平均化回数の設定）→ 数値入力。	5-43
BNC コネクタ：ゼロ設定	**Cal/Zero**（校正/ゼロ設定）→ Ext v Zero	5-85
校正係数テーブル：選択	**Sensor(**センサ）→ Cal Factor（校正係数）→「Table（テーブル）」を選択	5-76
チャネル：変更	**Ch1/Ch2**	5-10
チャネル：デュアルチャネル表示	**Channel**（チャネル）→ Set Up（セットアップ）→ Dual Channel（デュアルチャネル）	5-23
データ保持方法：パルス/変調モードでのリセット	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Profile Display（プロファイル表示）→ Data Hold（データホールド）→ Reset（リセット）	5-68
データ保持方法：パルス/変調モードでの設定	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Profile Display（プロファイル表示）→ Data Hold（データホールド）	5-68
デルタマーカ：アクティブマーカへのリンク	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Delta Marker（デルタマーカ）→ Link to Act Mkr（アクティブマーカへのリンク）	5-50
デルタマーカ：表示	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Delta Marker（デルタマーカ）→ Delta Marker（デルタマーカ）	5-49
デルタマーカ：位置	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Delta Marker（デルタマーカ）→ Position Delta Mkr（位置デルタマーカ）→ 数値入力。	5-49

手順	キーの操作	ページ
デルタマーカ計算：選択	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Delta Marker（デルタマーカ）→ Display Pwr Diff or Display Average（パワー差の表示または平均の表示）	5-50
表示：輝度調整	**System**（システム）→ Config（設定）→ Display（表示）→ Backlight（バックライト）	5-90
デューティサイクル：CW モードでの設定	**Channel**（チャネル）→ Duty Cycle（デューティサイクル）→ Set Duty Cycle（デューティサイクルの設定）	5-58
ファームウエアとシリアル番号：表示	**System**（システム）→ Service（サービス）→ Identity（アイデンティティ）	5-97
ゲート：アクティブ選択	**Channel**（チャネル）→ Gating（ゲート）→ Set Active Gate（アクティブゲートの設定）→数値入力。	5-41
ゲート：ゲート 1 繰返し	**Channel**（チャネル）→ Gating（ゲート）→ Repeat Gate 1（ゲート 1→の繰返し）	5-42
ゲート：繰返し回数設定	**Channel**（チャネル）→ Gating（ゲート）→ Repeat Gate 1（ゲート 1→の繰返し）→ Set Repeat Count（繰返し回数の設定）→ 数値入力。	5-42
ゲート：繰返しオフセット設定	**Channel**（チャネル）→ Gating（ゲート）→ Repeat Gate 1（ゲート→1→の繰返し）→ Set Repeat Offset（繰返しオフセットの設定）→数値入力。	5-42
ゲートとフェンス：設定とイネーブル	**Channel**（チャネル）→ Gating（ゲート）→ Set Up（セットアップ）→ Select gate/fence（ゲート/フェンスの選択）→ 数値入力。	5-38
ゲートとフェンス：表示	**Channel**（チャネル）→ Gating（ゲート）→ Display Gates（ゲートの表示）	5-40
GPIB アドレス：設定	**System**（システム）→ Config（設定）→ Remote（リモート）→ Set GPIB Address（GPIB→アドレスの設定）	5-91
GPIB バッファリング：イネーブル	**System**（システム）→ Config（設定）→ Remote（リモート）→ GPIB O/p Buffering（GPIB→O/p バッファリング）	5-91
IP アドレス - スタティックアドレスの設定	**System**（システム）→ Config（設定）→ Remote（リモート）→ Manual LAN Settings...（LAN のマニュアル設定…）	5-92
キークリック音ーオン/オフ	**System**（システム）→ Config（設定）→ Key Click（キークリック）	5-96

手順	キーの操作	ページ
LAN IP アドレス - 設定	**System**（システム）→ Config（設定）→ Remote（リモート）→ LAN Reset Auto / LAN Reset Manual（LAN の自動リセット / LAN のマニュアルリセット）	5-92
リミットチエツク：イネーブル	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Limit Checking（リミットチェック）	5-65
リミット：コンプレックスリミットの編集	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Edit Limit Spec（リミット規格の編集）→ Select Spec（規格の選択）→ ソフトキーで選択	5-63
リミット：リミットフエイルインジケータの表示ホールド	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Fail Hold（フエイルホールド）	5-65
リミット：コンプレックスリミットの読み込み	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Set Up（セットアップ）→ ソフトキーで選択	5-62
リミット：リミットの繰返し	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Set Up（セットアップ）→ Repeat Limit（リミット繰返し）	5-64
リミット：コンプレックスリミットの設定	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Set Up（セットアップ）	5-60
リミット：シンプルリミットの設定	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Set Up（セットアップ）	5-59
リミット：指定リミットを逸脱したときのアラーム音鳴動	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Limit Checking（リミットチエック）→ Audible Alarm（アラーム音）	5-65
マーカ：アクティブ表示	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Active Marker（アクティブマーカ）	5-48
マーカ：アクティブマーカをトレースの最大ポイントへ移動	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Active to Max（アクティブを最大へ）	5-51
マーカ：アクティブマーカをトレースの最小ポイントへ移動	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Active to Min（アクティブを最小へ）	5-51
マーカ：アクティブマーカの設定	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Position Act Mkr（アクティブマーカの設定）→ 数値入力。	5-48

手順	キーの操作	ページ
マーカ：アクティブマーカの選択	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Assign Act Mkr（アクティブマーカの割り当て）→ ソフトキーから選択。	5-48
マーカ：表示イネーブル	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Set Up Markers（マーカの設定）→ Select marker（マーカの選択）→ Display Marker（マーカの表示）。	5-46
マーカ：パルスの立上り時間と立下り時間のターゲットレベルのサーチ範囲を設定	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Advanced Functions（詳細機能）→ Search Set Up（サーチセットアップ）	5-57
マーカ：設定	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Set Up Markers（マーカの設定）→ Select marker（マーカの選択）→ 数値入力。	5-46
マーカ：すべてオフ	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Set Up Markers（マーカの設定）→ All Mkrs Off（すべてのマーカをオフ）	5-47
マーカ：アクティブマーカのズームイン/アウト	**Channel**（チャネル）→ Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Active Zoom In / Active Zoom Out（アクティブズームイン/アクティブズームアウト）	5-51
測定：データに適用する測定タイプの選択	**Channel**（チャネル）→ Setup（セットアップ）→「Measurement（測定）」を選択 → ソフトキーから選択。	5-14
測定表示スタイル：選択	**Channel**（チャネル）→ Set Up（セットアップ）→「Meas display（測定表示）」を選択 → ソフトキーから選択。	5-16
測定ホールド：アクティブチャネルのデータをホールド	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Meas Hold（測定ホールド）	5-69
測定モード：選択	**Channel**（チャネル）→ Set Up（セットアップ）→「Mode（モード）」を選択 → ソフトキーから選択。	5-13
ピークインジケータ：表示	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Peaking Indicator（ピークインジケータ）	5-69
ポストプロセッシング：PAE	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Post Process（ポストプロセス）→ Set Up（セットアップ）→「Type（タイプ）」を選択 → PAE	5-73
ポストプロセッシング：再スタート	**Channel**（チャネル）→ More（詳細）→ Post Process（ポストプロセス）→ Restart（再スタート）	5-70

手順	キーの操作	ページ
ポストプロセッシング：設定とイネーブル	**Channel（チャネル）** → More（詳細）→ Post Process（ポストプロセス）→ Set Up（セットアップ）	5-70
ポストプロセッシング：統計	**Channel（チャネル）** → More（詳細）→ Post Process（ポストプロセス）→ Set Up（セットアップ）→「Type（タイプ）」を選択 → Stats（統計）	5-71
ポストプロセッシングカーソル：位置設定	**Channel（チャネル）** → More（詳細）→ Post Process（ポストプロセス）→ Cursor（カーソル）→ Set Cursor Position（カーソル位置の設定）	5-74
ポストプロセッシングカーソル：ズームイン/アウト	**Channel（チャネル）** → More（詳細）→ Post Process（ポストプロセス）→ Cursor（カーソル）→ Zoom In/Out（ズームイン/アウト）	5-74
プリセット：システムをリセット	**Preset（プリセット）** → Reset or Factory（リセットまたは工場）	5-99
プリセット：プリセット測定構成の使用	**Preset（プリセット）** → Select configuration required（必要な設定を選択）	5-100
プロファイル表示形式：設定	**Channel（チャネル）** → More（詳細）→ Profile Display（プロファイル表示）	5-67
パルス立ち下がり時間：自動計測	**Channel（チャネル）** → Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Advanced Functions（詳細機能）→ Pulse Fall Time（パルス立下り時間）	5-53
パルスオフ時間：自動計測	**Channel（チャネル）** → Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Advanced Functions（詳細機能）→ Off Time（オフ時間）	5-55
パルス繰返し周期：自動計測	**Channel（チャネル）** → Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Advanced Functions（詳細機能）→ PRI	5-56
パルス立ち上がり時間：自動計測	**Channel（チャネル）** → Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Advanced Functions（詳細機能）→ Pulse Rise Time（パルス立ち上がり時間）	5-52
パルス幅：自動計測	**Channel（チャネル）** → Markers（マーカ）→ Marker Functions（マーカ機能）→ Advanced Functions（詳細機能）→ Pulse Width（パルス幅）	5-54
ランダム繰返しサンプリング	**Channel（チャネル）** → Trigger（トリガ）→ Set Cap Time（キャプチャ時間の設定）→ 50 ns から 3.19 µs の範囲で数値を入力	5-28

手順	キーの操作	ページ
背面パネル：出力の設定	**System**（システム）→Config（設定）→Rear Panel Config（背面パネルの設定）	5-93
設定保存情報の呼び出し	**System**（システム）→Save/Recall（保存/呼び出し）→Recall Settings（設定の呼び出し）	5-87
基準レベル：設定	**Channel**（チャネル）→More（詳細）→Scaling（スケーリング）→Set Ref（基準の設定）→数値入力。	5-66
基準レベルとスケーリング：自動設定	**Channel**（チャネル）→More（詳細）→Scaling（スケーリング）→Autoscale（自動スケール）	5-66
表示桁分解能：選択	**Channel**（チャネル）→Set Up（セットアップ）→「Resolution（分解能）」を選択→ソフトキーから選択。	5-20
RS-232：ボーレート設定	**System**（システム）→Config（設定）→Remote（リモート）→Set RS232 Baud Rate（RS232　ボーレートの設定）	5-92
サンプリングレート：設定	**Channel**（チャネル）→Trigger（トリガ）→More（詳細）→Set Sample Rate（サンプリングレートの設定）。	5-34
設定情報の保存	**System**（システム）→Save/Recall（保存/呼び出し）→Save Settings（設定情報の保存）	5-86
スケーリング：設定	**Channel**（チャネル）→More（詳細）→Scaling（スケーリング）→Set Scale（スケールの設定）→数値入力。	5-66
画面イメージ：取り込み	**System**（システム）→Config（設定）→Display（表示）→Screen Dump Mode（スクリーンダンプモード）→スクリーンキャプチャプログラム使用	5-89
画面タイトル：タイトル変更	**System**（システム）→Config（設定）→Display（表示）→Set Screen Title（画面タイトルの設定）	5-88
画面タイトル：表示/非表示	**System**（システム）→Config（設定）→Display（表示）→Screen Title（画面タイトル）	5-88
セキュリティ：オン/オフ	**System**（システム）→Service（サービス）→Secure（セキュリティ）	5-97
センサ：0dBm　校正	**Cal/Zero（校正/ゼロ設定）**→Cal 0 dBm（0 dBm 校正）→Calibrate Sensor A/B（センサ　A/B の校正）	5-85
センサ：校正係数テーブルの新規作成	**Sensor**（センサ）→Edit Table（テーブルの編集）→Edit Entries（エントリの編集）→Add Entry（エントリの追加）	5-80

手順	キーの操作	ページ
センサ：校正係数テーブルの編集	**Sensor**（センサ）→ Edit Table（テーブルの編集）	5-79
センサ：校正調整の入力	**Sensor**（センサ）→ Cal Factor（校正係数）→「Cal adjust（校正調整）」を選択 → 数値入力。	5-76
センサ：校正係数の入力	**Sensor**（センサ）→ Cal Factor（校正係数）→「Cal factor（校正係数）」を選択 → 数値入力。	5-76
センサ：校正周波数の入力	**Sensor**（センサ）→ Cal Factor（校正係数）→「Frequency（周波数）」を選択 → 数値入力。	5-76
センサ：校正ソースの選択	**Sensor**（センサ）→ Cal Factor（校正係数）→「Source（ソース）」を選択 → ソフトキーから選択。	5-76
センサ：ゼロ設定	**Cal/Zero（校正/ゼロ設定）** → Zero（ゼロ設定）→ Zero Sensor A/B（センサ→A/B→のゼロ設定）	5-84
センサ入力：選択（ML2488B / ML2496A）	**Channel（チャネル）** → Set Up（セットアップ）→「Input config（入力構成）」を選択 → ソフトキーから選択。	5-17
センサ入力：センサの設定	**Sensor**（センサ）→ Set Up（セットアップ）	5-75
センサオフセット：設定	**Sensor**（センサ）→ Offset（オフセット）	5-77
センサオフセットテーブル：作成	**Sensor**（センサ）→ Edit Tables（テーブルの編集）→ Edit Offset Tbl（オフセットテーブルの編集）→ Edit Entries（エントリの編集）	5-82
センサオフセットテーブル：編集	**Sensor**（センサ）→ Edit Tables（テーブルの編集）→ Edit Offset Tbl（オフセットテーブルの編集）	5-81
センサレンジホールド：イネーブル	**Sensor**（センサ）→ Set Up（セットアップ）→「Range Hold（レンジホールド）」を選択 → Range Hold（レンジホールド）	5-75
センサ：ゼロ設定と校正	**Cal/Zero（校正/ゼロ設定）** → Zero & Cal（ゼロ設定と校正）→ Zero & Cal Sensor A/B（センサ A/B のゼロ設定と校正）	5-84
センサ：現在のレンジをホールド	**Sensor**（センサ）→ Range Hold（レンジホールド）	5-83
セトリングパーセント（CW モードのみ有効）：入力	**Channel（チャネル）** → Set Up（セットアップ）→「Settling%」を選択 → 数値入力。	5-21
ソフトウエア：アップグレード	**System（システム）** → Service（サービス）→ Upgrade（アップグレード）	5-98
トリガ：アーミング方法	**Channel（チャネル）** → Trigger（トリガ）→ More（詳細）→ Arming（アーミング）→ ソフトキーから選択	5-32

手順	キーの操作	ページ
トリガ：自動トリガのイネーブル	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ Trigger Level（トリガレベル）→ Auto Trigger（自動トリガ）	5-30
トリガ：キャプチャ時間	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ Set Cap Time（キャプチャ時間の設定）→ 数値入力	5-27
トリガ：ディレイ	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ Set Trig Delay（トリガディレイの設定）→ 数値入力	5-29
トリガ：フレームのアーミングレベルと期間	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ More（詳細）→ Arming（アーミング）→ Frame（フレーム）→ Set Frame Level / Set Frame Duration（フレームレベルの設定/フレーム期間の設定）	5-33
トリガ：レベル	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ Trigger Level（トリガレベル）→ 数値入力	5-31
トリガ：チャネルのリンク	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ More（詳細）→ Link（リンク）	5-36
トリガ：ソース選択	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ Trigger Source（トリガソース）→ソフトキーから選択	5-25
トリガ：タイプ選択	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ Trigger Source（トリガソース）→ソフトキーから選択	5-26
トリガ：インジケータ選択	**Channel**（チャネル）→ Trigger（トリガ）→ More（詳細）→ Trigger indication（トリガ表示）	5-35
測定単位：インクリメント/デクリメントのステップ	**System**（システム）→ Config（設定）→ Set Inc / Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定）	5-96
測定単位：選択	**Channel**（チャネル）→ Set Up（セットアップ）→「Units（単位）」を選択 → ソフトキーから選択。	5-19

Channel

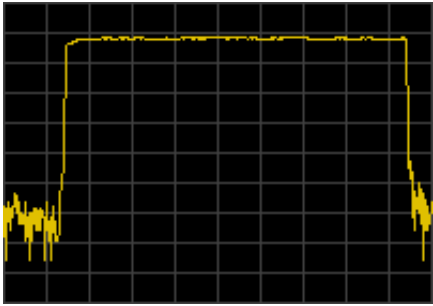
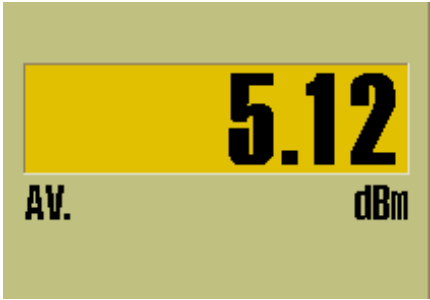
チャネルの理解と設定

ML248xB / ML249xA は、シングルまたはデュアルセンサ入力、2 つのチャンネル、2 つのモード、2 つの測定表示オプションを備えています。セットアップ手順を説明する前に、これらの意味と使い方をよく理解しておく必要があります。

センサ入力

センサ入力はセンサの接続用に正面パネルに設けられた物理的なコネクタです。
ML2488B / ML2496A は A および B の 2 つのセンサ入力を備えています。ML2487B / ML2495A は 1 つです。

チャネル

ML248xB と ML249xA はチャネル 1 とチャネル 2 の 2 つの表示チャネルを備えており、それぞれ CW（連続波）またはパルス/変調を信号源とする測定設定が可能です。また、それぞれのチャネルは、プロファイル（グラフィカル）またはリードアウト（数値）形式での表示に対応しています。また、チャネルは、利用可能なセンサ入力との対応付けも可能です。ML248xA / ML249xA パワーメータでは「アクティブチャネル」という考え方を導入し、設定はアクティブチャネルに対して行います。アクティブチャネルは Ch1/Ch2 ハードキーの押下によって任意の時点で切り替えることができます。

モード

「パルス/変調」と「CW（連続波）」の 2 つのモードを備えています。両方のチャネルとも、どちらの測定モードにも設定が可能です。

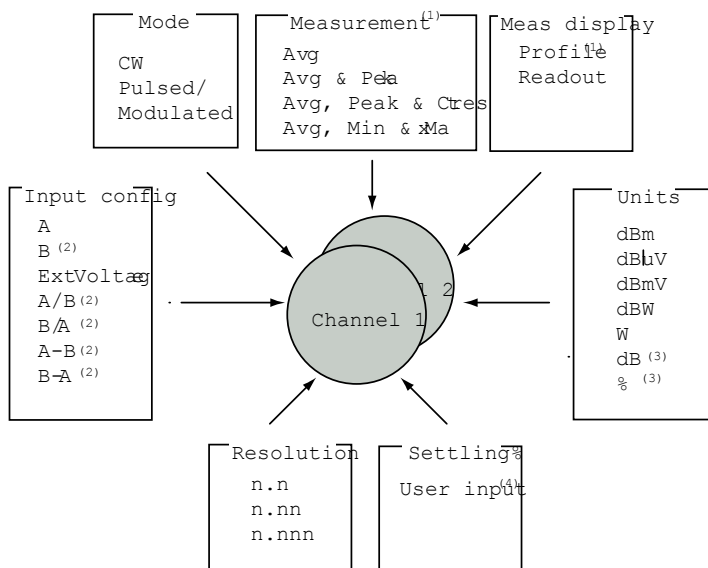
モード	説明
Pulsed/Modulated	パルス信号や変調信号の測定に使用します。このモードでは高速データアクイジションシステムによって信号の測定が行われます。データは指定時間にわたってキャプチャされます。キャプチャ時間は、TDMA やレーダ測定などではゲート設定としてユーザが設定することもでき、またCDMA 測定のようなアプリケーションではデフォルト設定のままでも測定が可能です。
CW	測定は連続的に実行され、平均化パラメータと信号レベルで決まるレートで表示されます。

測定の表示

測定結果の表示には「リードアウト」と「プロファイル」の 2 つのモードがあります。それぞれのモードの違いを次に説明します。

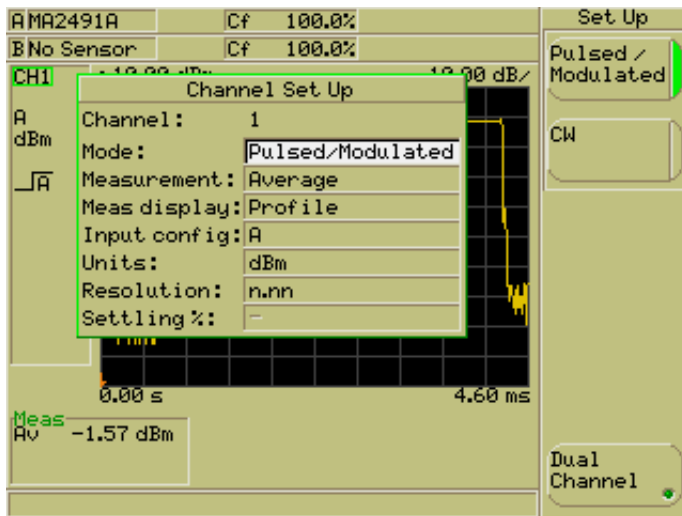
表示	説明
	プロファイル： アクティブチャネルの測定結果がグラフィカルなトレースとして表示されます。マーカとゲートパターンの表示を追加することができます。
	リードアウト： アクティブチャネルの測定結果がデジタル値として表示されます。このモードでは測定された信号波形は示されませんが、データの値はプロファイルモードと同一です。

チャネル構成の概要

これまでに説明した情報を下の図にまとめます。どちらのチャネルも、ほぼすべての設定組み合わせにおいて、個別に構成が可能であることが分かります。カッコの注記が付いた設定は、ML2487B または ML2495A では利用できないか、あるいは特定の設定のときには表示されないことを示します。図に示されているそれぞれの設定の詳細は次のページ以降で説明します。

（1）：パルス/変調モードのみ
（2）：ML2488A / ML2496A のみ
(3) : A/B または B/A 入力のみ
（4）：CW モードのみ

測定モードの選択

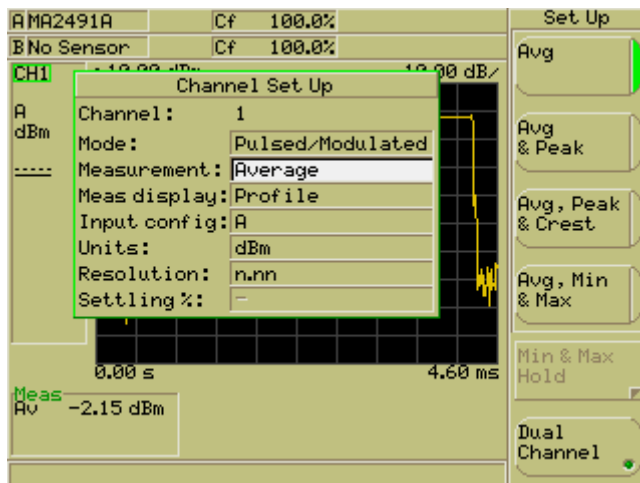
1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを表示します。「Mode（モード）」フィールドが選択された状態でダイアログが開きます。

3. ソフトキーを使ってモードを選択します。「Pulsed/Modulated（パルス/変調）」と「CW」の 2 つのオプションが選択可能です。

4. ダイアログ内の他の項目を選択する場合はキーパッド上の上下矢印キーを使用します。また、ほかに設定の必要がない場合は [Exit（終了）] ハードキーを押します。

測定タイプの選択

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up （セットアップ）ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。

3. ダイアログの「Channel（チャネル）」項目の表示が、設定しようとしているチャネル番号を示しているか確認します。チャネルが違うときは Ch1/Ch2 を押してアクティブチャネルを切り替えます。

4. キーパッドの下矢印キーを押して「Measurement（測定）」項目を選択し、ソフトキーを使って必要な測定モードを選択します。それぞれの意味は次のとおりです。

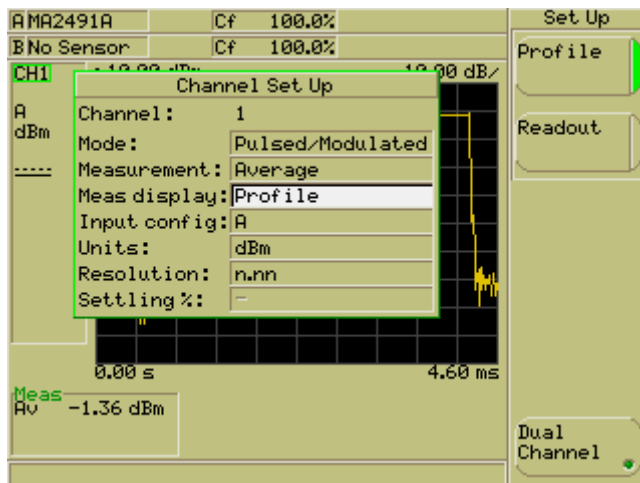
項目	説明
Avg（平均）	ML248xB / ML249xA は、イネーブルとなっている各ゲートパターン、またはトリガキャプチャ時間内にキャプチャされたデータから、平均パワーを算出します。
Avg & Peak（平均 & ピーク）	ML248xB / ML249xA は、イネーブルとなっている各ゲートパターン、またはトリガキャプチャ時間内にキャプチャされたデータから、平均パワーとピークパワー値を算出します。
Avg, Peak & Crest（平均、ピーク、クレスト）	ML248xB / ML249xA は、イネーブルとなっている各ゲートパターン、またはトリガキャプチャ時間内にキャプチャされたデータから、平均パワーと、ピークパワー値およびクレスト係数を算出します。
Avg, Min & Max（平均、最小、最大）	ML248xB / ML249xA は、イネーブルとなっている各ゲートパターンまたはトリガキャプチャ時間内にキャプチャされたデータから、平均パワーと最大パワーおよび最小パワーを算出します。平均化を適用した場合、最大値は平均化されたトレースデータによって決まります。

注記：「Measurement（測定）」項目は CW モードでは選択できません。

注記：上記の設定で Max（最大）と Peak（ピーク）の違いは次のとおりです。Max（最大）は信号の各セクションで取得した最も高い平均値を表わします。一方の Peak（ピーク）はサンプリングの生データの最大値を表わし、そのため Max（最大）値は Peak（ピーク）値と異なることがあります。WCDMA、WLAN、EDGE 測定での推奨設定は、サンプルされたデータ自身から得られたピーク値を表示する「Avg, Peak & Crest（平均、ピーク、クレスト）」です。レーダ測定では、ピーク性のインパルスノイズの影響を抑えるために「Avg, Min & Max（平均、最小、最大）」が推奨設定となります。

測定表示形式の選択

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up（セットアップ）（セットアップ）ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを表示します。

3. キーパッドの下矢印キーを使って「Meas Display（測定表示）」項目を選択します。

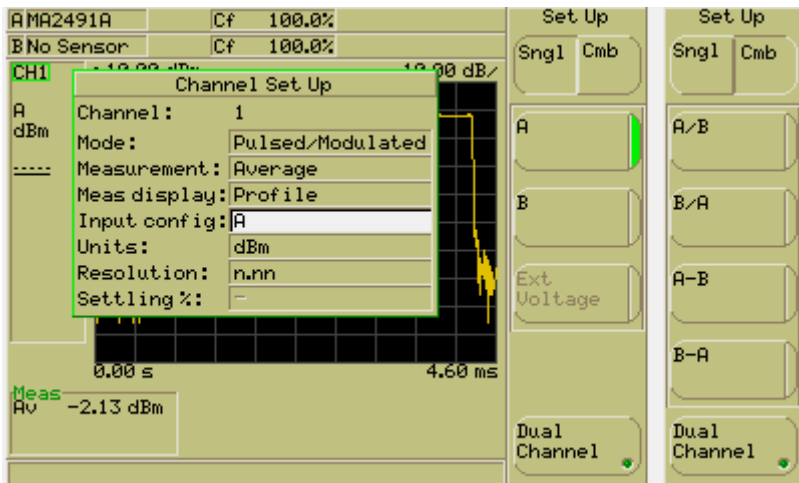
4. ソフトキーを使ってモードを選択します。設定可能なオプションは「Profile（プロファイル）」と「Readout（リードアウト）」の 2 つです。両モードの違いは、この章の前のセクションで説明しています。

5. ダイアログ内の他の項目を選択する場合はキーパッド上の上下矢印キーを使用します。また、ほかに設定の必要がない場合は [Exit（終了）] ハードキーを押します。

注記： 「Meas display（測定表示）」項目は CW モードでは選択できません。

センサ入力の選択（ML2488B と ML2496A のみ）

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを表示します。

3. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」項目を選択します。

   入力構成に対する [Set Up（セットアップ）] メニュー内で表示される一番上のソフトキーを見ると、「Sngl」（シングル）と「Cmb」（組み合わせ）の 2 つのサブグループがあることが分かります。デフォルトはシングルモードで、センサ入力 A、センサ入力 B、Ext Voltage（外部電圧）を単純に選択します。

   注記： 「Ext Voltage（外部電圧）」項目はパルス/変調モードでは選択できません。

   「Cmb」（組み合わせ）グループには、入力 A パワーと入力 B パワー間での計算オプションがあります。各オプションの詳細は次の表を参照してください。

   注記： ML2487B と ML2495A では、センサ入力 A か、CW チャネルの Ext Voltage（外部電圧）のいずれにしか切り替えることはできません。

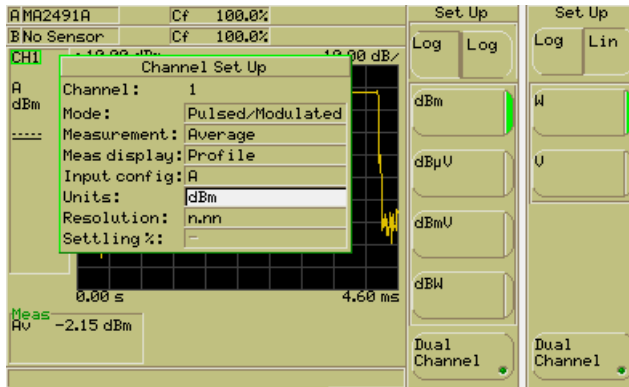
Single（シングル）	A	センサ A を入力として使います。
	B	センサ B を入力として使います。
	Ext Voltage	背面パネルの BNC コネクタ「Input 2, Analog（入力 2、アナログ）」を入力として使います。
Combination（組み合わせ）	A/B	センサ A の測定値をセンサ B の測定値によって除算し、現在のチャネルに表示します。
	B/A	センサ B の測定値をセンサ A の測定値によって除算し、現在のチャネルに表示します。
	A-B	センサ A の測定値からセンサ B の測定値を減算し、現在のチャネルに表示します。
	B-A	センサ B の測定値からセンサ A の測定値を減算し、現在のチャネルに表示します。

4. Sngl（シングル）メニューまたは Cmb（組み合わせ）メニューから必要とする設定を選択します。

5. ダイアログ内の他の項目を選択する場合はキーパッド上の上下矢印キーを使用します。また、ほかに設定の必要がない場合は [Exit（終了）] ハードキーを押します。

測定単位の設定

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）]ダイアログを表示します。

3. キーパッドの下矢印キーを使って「Units（単位）」項目を選択します。

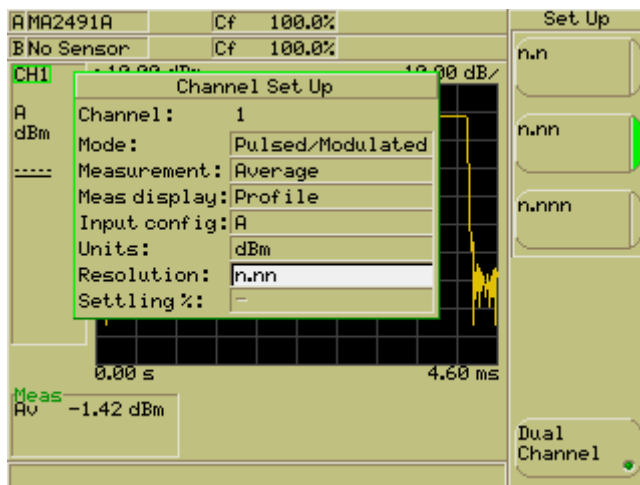
4. ソフトキーを使って設定したい単位を選択します。

注記： ML248xB / ML249xA のデフォルト設定の表示単位は dBm ですが、その他の単位に変更が可能です。

注記： 上の画面イメージは、「Input config（入力構成）」項目が「A」、「B」、「A-B」、または「B-A」に設定されているときに表示される単位を表わしています。「Input config（入力構成）」が「A/B」または「B/A」に設定されているときは、設定可能な単位オプションは「dB」か「%」になります。

分解能の選択

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを表示します。

3. キーパッドの下矢印キーを使って「Resolution（分解能）」項目を選択します。

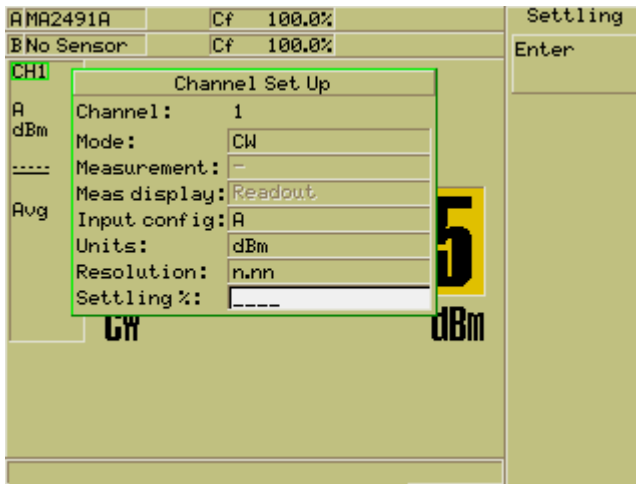
4. ソフトキーを使って設定したい分解能を選択します。ML248xB / ML249xA では小数点 2 桁の表示（n.nn）がデフォルトです。

5. ダイアログ内の他の項目を選択する場合はキーパッド上の上下矢印キーを使用します。また、ほかに設定の必要がない場合は [Exit（終了）] ハードキーを押します。

セトリングパーセントの入力

セトリング値によって、測定値が最終値に落ち着くまでの時間と振幅をトレードオフとした測定制御が可能になります。1% のセトリング値はおよそ 0.04dB に対応します。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）]ダイアログを表示します。

3. キーパッドの下矢印キーを使って「Settling %（セトリング %）」項目を選択します。

4. [Sel] キーを押し、数値キーパッドから必要な値を入力します。

5. 入力が完了したら Enter（入力）ソフトキーを押します。

6. ダイアログ内の他の項目を選択する場合はキーパッド上の上下矢印キーを使用します。また、ほかに設定の必要がない場合は [Exit（終了）] ハードキーを押します。

注記： 「Settling %（セトリング %）」項目は CW モードでのみ設定可能です。

デュアル表示チャネルモードの選択

ML248xB / ML249xA では、これまでに説明したように、2 つのチャネルを使用したパワー測定が可能です。この機能を使用して、同一の測定値を異なる単位で表示させたり、または同一の被テストシステムの異なるポイントの測定値を表示させるなど、さまざまなシナリオが考えられます。

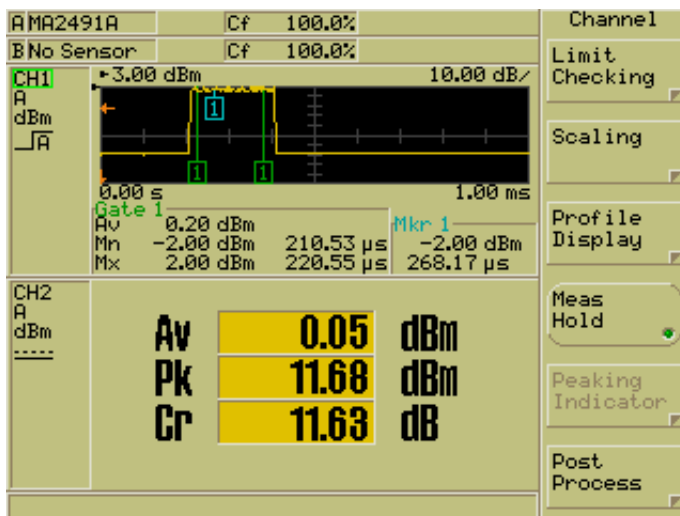
第 2 チャネルのセットアップ

1. Channel（チャネル） ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Set Up（セットアップ） ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）]ダイアログを表示します。アクティブチャネルはダイアログ最上部の「Channel（チャネル）」項目の表示で分かります。
3. Ch1/Ch2 を押して現在のダイアログを閉じ、第 2 チャネルの同一のダイアログを表示します。チャネルを切り替えるには、このように、このハードキーを任意の時点で押します。
4. 他方のチャネルに対して、この章で述べた手順に従い、モード、測定表示、入力構成設定を設定します。
5. [Exit（終了）] キーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを閉じ、1 つ前のページに戻ります。

両チャネルの同時表示

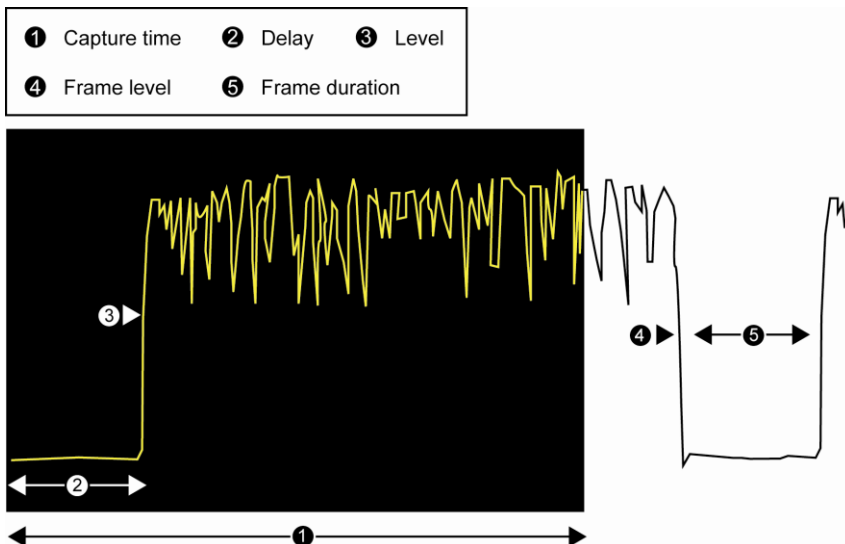
1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して、現在アクティブなチャネルに対する [Channel Set Up（チャネルセットアップ）]ダイアログを表示します。アクティブチャネルはダイアログ最上部の「Channel（チャネル）」項目の表示で分かります。

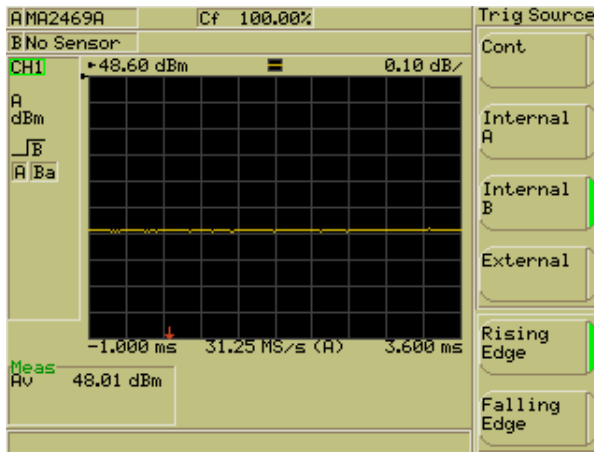
3. Dual Channel（デュアルチャネル）ソフトキーを押して画面に両方のチャネルを同時に表示します。デュアルチャネルモードをイネーブルにすると、Dual Channel（デュアルチャネル）ソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

4. [Exit（終了）] キーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを閉じ、1 つ前のページに戻ります。

5. 画面イメージに示されるように両方のチャネルが同時に表示され、チャネル 1 が上に、チャネル 2 が下になります。アクティブチャネルを切り替えるには Ch1/Ch2 ハードキーを任意の時点で押します。アクティブチャネルのチャネル番号には緑色の枠線が付きます。

トリガの理解

以下のページで [Trigger Set Up（トリガセットアップ）] に関わるそれぞれの設定について説明します。下図に測定波形とそれぞれの設定との関係を示します。黒い矩形領域は ML248xB / ML249xA の表示領域を表わします。

トリガ方法の選択

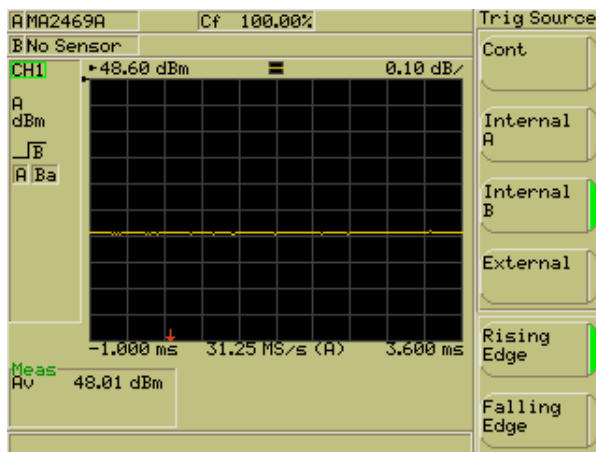
1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示します。Trigger Source（トリガソース）ソフトキーを押して、次のような画面を開きます。

3. ソフトキーを使用してトリガソースを選択します。選択可能なオプションは次の 4 つです。

設定	トリガ動作
Cont（連続）	パワーメータは、結果を表示すると即座にアクイジションを再スタートします。この設定は、測定値中に（バースト波のような）特殊な振幅パターンがない CDMA などに適しています。
Internal A（内部 A）	センサが測定した RF 信号レベルからトリガ信号が生成されます。測定レベルが特定のポイントを横切るとトリガが発生します。
Internal B（内部 B）	センサ B からトリガ信号を取得します（ML2488B と ML2496A のみ）。
External（外部）	外部入力に与えられた TTL 信号の遷移によってトリガが発生し、データがアクイジションされます。立ち上がりエッジ、または立ち下がりエッジに設定が可能です。

トリガタイプの選択

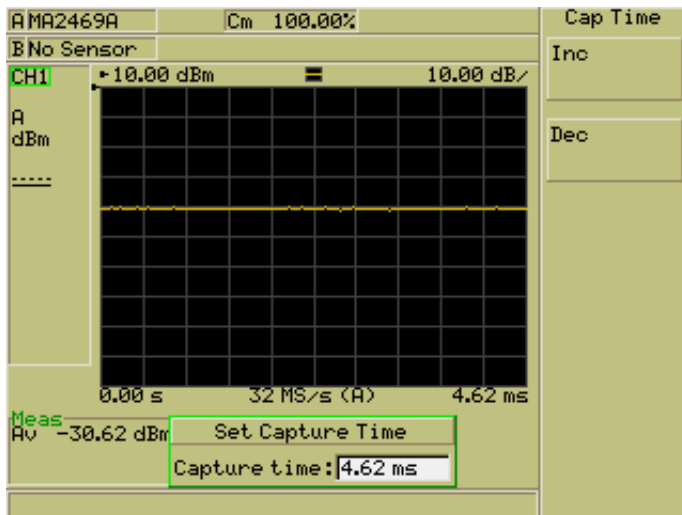
1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示します。Trigger Source（トリガソース）ソフトキーを押して、次のような画面を開きます。

注記：トリガソースが「Continuous（連続）」のときはトリガタイプは指定できません。

3. ソフトキーを使用して、信号の立上りエッジ [Rising Edge（立上がりエッジ）] をトリガにするか立下りエッジ [Falling Edge（立下りエッジ）] をトリガにするか指定します。

トリガキャプチャ時間の入力

キャプチャ時間とは 1 回の測定で画面に表示されるデータ量（計測時間）を意味します。「Delay（ディレイ）」項目に正の値が設定された場合は、指定されたディレイ後にキャプチャ時間の計時が開始されます。

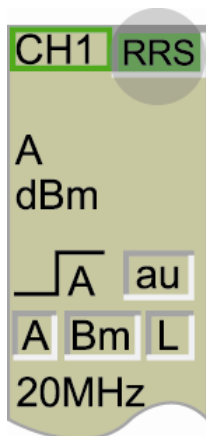
1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示した後、Set Cap Time..（キャプチャ時間の設定..）ソフトキーを押して下に示す画面を表示します。

3. 次のいずれかの方法を使用してキャプチャ時間を指定します。
   - Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使用して、表示されている値を System（システム）> Config（設定）> Set Inc/Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定）で設定したステップで増加または減少させます。
   - キーパッドの [Sel] キーを押して、以前に述べた入力方法（数値キーパッド）に従って必要な値を入力します。時間を入力したらソフトキーを使用して必要な単位を設定します。

注記： キャプチャ時間の設定によって実効的なサンプリングレートが決まります。詳細は次のとおりです。

キャプチャ時間	ML248xB サンプリングレート	ML249xA サンプリングレート
50 ns～3.19 µs (#1)	該当せず	RRS (#1)
3.2 µS～4.09 ms	64 MS/s	62.5 MS/s
4.1 ms～8.19 ms	32 MS/s	31.25 MS/s
8.2 ms～16.38 ms	16 MS/s	16 MS/s

(#1) ML249xA のみで有効

ランダム繰返しサンプリング(RRS)（ML249xA のみ）

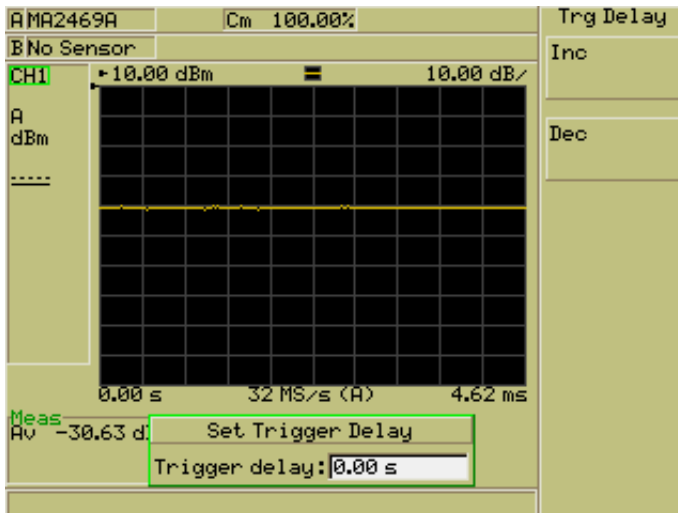
前ページの表に記載したとおり、キャプチャ時間を 3.2μs 未満に設定すると、ランダム繰返しサンプリング（RRS）モードによってデータキャプチャが行われます。RRS モードはパワーメータが必要に応じて自動的に選択するため、ユーザが設定する必要はありません。RRS モードで動作しているときはチャネルディスプレイ領域の右上に RRS フラグが表示されます。

RRS モードで動作しているとき、トレース全体をデータスロットに順次取り込むことで、毎秒 1 ギガサンプルという実効サンプリングレートが達成されます。ある掃引でデータが書き込まれる特定スロットは、トリガと最初の測定点との時間間隔と、次にその測定点と現在の測定点の時間によって決まります。RSS 測定の実行中でありながらトレース全体の取得が完了していない場合は、測定値とマーカ値にはハイフン記号が表示されます。16 データスロットすべてが満たされトレースの取得が完了すると、読み取り値が表示されるとともに、画面のチャネル領域の RSS インジケータが赤色から緑色に変わります。

RRS は繰返し波形を複数回にわたって連続して測定するため、連続的にトリガがかかる測定では使用できません。

トリガソースが連続に設定されている状態でトリガキャプチャ時間を 3.2μs 未満に設定しようとすると、「Out of range for continuous trigger（連続トリガの設定範囲外）」というメッセージが表示されます。

トリガディレイの入力

トリガディレイとは、トリガ事象と画面のデータ表示との間に挿入される時間のずれ（正または負）です。正の値を設定すると、トリガ事象が発生してから指定時間後からのパルス波形が画面に表示されます。負の値を設定すると、トリガ事象が発生する指定時間前からのデータが表示されます。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示した後、Set Trig Delay..（トリガディレイの設定..）ソフトキーを押して下に示す画面を表示します。

3. 次のいずれかの方法を使用してトリガディレイ時間を指定します。正の数はトリガ点後のディレイを表し、負の数はプレトリガ情報を表示するためのトリガ前の時間を表します。
   - Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使用して、表示されている値を System（システム）> Config（設定）> Set Inc/Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定）で設定したステップで増加または減少させます。
   - キーパッドの [Sel] キーを押して、以前に述べた入力方法（数値キーパッド）に従って必要な値を入力します。時間を入力したらソフトキーを使用して必要な単位を設定します。

自動トリガのイネーブル

ML248xB と ML249xA は共に、以下の操作によって自動トリガの設定が可能です。トリガレベルは自動的に設定され、追加操作は必要ありません。

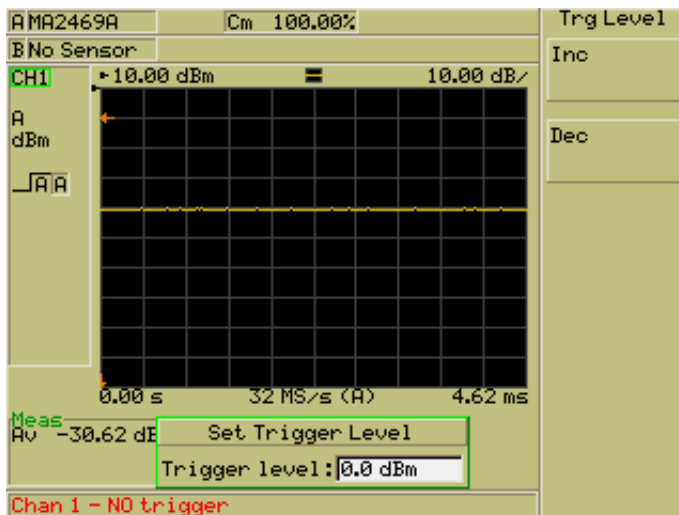
1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示し、次に Trigger Level（トリガレベル）> Auto Trigger（自動トリガ）ソフトキーを押します。
3. 自動トリガがイネーブルになるとソフトキーの LED マークが緑色に点灯し、また、画面上のチャネル情報セクションのトリガステータスアイコンが次の表示に変わります。

au

注記： トリガソースが「Continuous（連続）」または「External（外部）」のときは、自動トリガはイネーブルにできません。

トリガレベルの入力

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

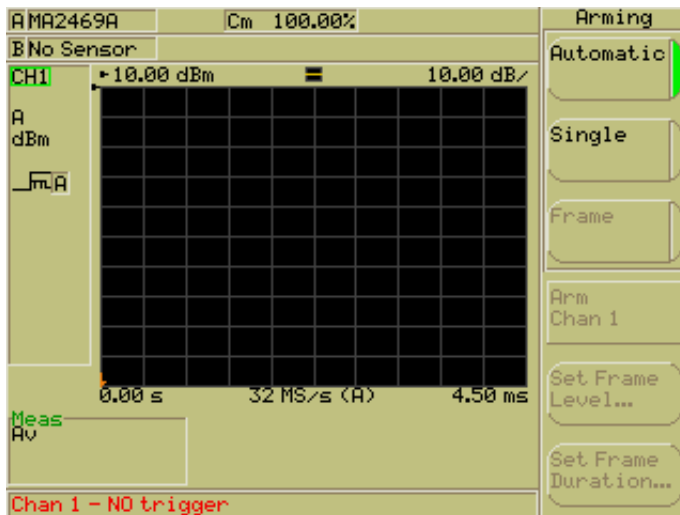
2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示し、次に Trigger Level（トリガレベル） > Set Trig Level..（トリガレベルの設定...）ソフトキーを押して下に示す Set Trigger Level（トリガレベルの設定）ダイアログを開きます。

注記：「Source（ソース）」項目が「Continuous（連続）」または「External（外部）」の場合、トリガレベルは設定できません。

3. 次のいずれかの方法を使用してキャプチャ時間を指定します。

   - Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使用して、表示されている値を System（システム） > Config（設定） > Set Inc/Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定）で設定したステップで増加または減少させます。
   - キーパッドの [Sel] キーを押して、以前に述べた入力方法（数値キーパッド）に従って必要な値を入力します。時間を入力したらソフトキーを使用して必要な単位を設定します。

トリガアーミング方法の選択

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示します。次に More（詳細）ソフトキーに続いて Arming ソフトキーを押し、次のような画面を開きます。

注記：「Arming（アーミング）」設定はトリガソースが「Continuous（連続）」に設定されているときは選択できません。

3. ソフトキーを使用してアーミング項目を「Single（シングル）」、「Automatic（自動）」、「Frame（フレーム）」のいずれかに設定します。それぞれの意味は次のとおりです。

設定	説明
Automatic（自動）	トリガ事象が発生するとトリガは自動的に再アーミングされます。
Single（シングル）（RRS モードがアクティブのとき、ML249xA では利用できません）	トリガはキーの押下またはリモート制御コマンドによってアーミングされます。内部トリガ事象または外部トリガ事象が連続して発生しているときでも、キャプチャされた測定値を時間をかけて検討することができます。アーミングを「Single（シングル）」に設定すると、[Trigger（トリガ）] メニューの Arm Chan X 機能がイネーブルになります。
Frame	信号レベルが、Set Frame Duration..（フレーム期間の設定..）で指定した期間にわたって Set Frame Level..（フレームレベルの設定..）コマンドで指定したしきい値を下回った場合に、トリガはアーミングされます。 ML249xA で RRS がアクティブのとき、フレームアーミングは利用できますがマニュアルサンプリングは利用できません。

フレームアーミングレベルと期間の入力

以前のページで説明したとおり、パルス波形のオフ期間を探す場合にフレームアーミングレベルと期間を設定します。指定した期間にわたって信号が指定したレベルを下回ったときの条件でのみ、トリガは再アーミングされます。トリガが再アーミングされると、オフ期間後のパルスシーケンスの最初の立ち上がりエッジで、パワーメータにトリガがかかります。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Trigger（トリガ） ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示します。次に More（詳細） ソフトキーを押し続いて Arming（アーミング） ソフトキーを押します。

3. Set Frame Level（フレームレベルの設定） と Set Frame Duration..（フレーム期間の設定..） が使えるように、Frame（フレーム） ソフトキーを押します。

1. Set Frame Level（フレームレベルの設定） を押して、次のいずれかの方法でフレームレベルを設定します。

   - Inc（インクリメント） と Dec（デクリメント） ソフトキーを使用して、表示されている値を System（システム） > Config（設定） > Set Inc/Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定） で設定したステップで増加または減少させます。

   - キーパッドの [Sel] キーを押して、以前に述べた入力方法（数値キーパッド）に従って必要な値を入力します。

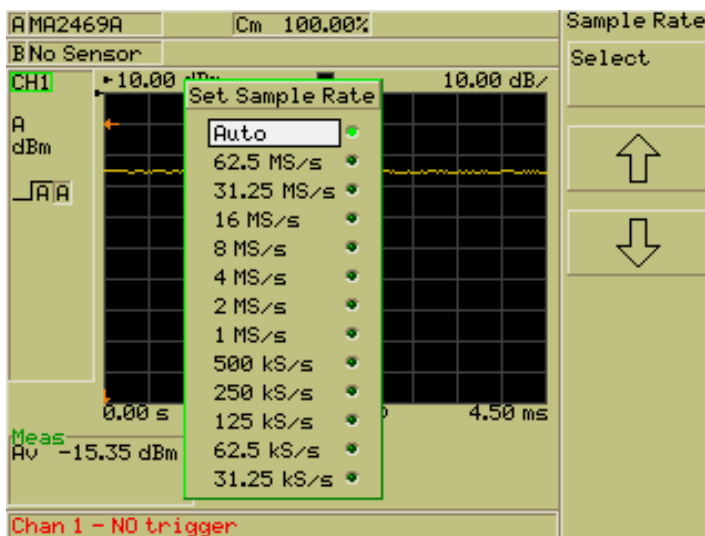
2. Set Frame Duration..（フレーム期間の設定..） を押して、同様の方法でフレーム期間を設定します。

サンプリングレートの設定

アクティブチャネルのサンプリングレートを設定する機能です。

注記: サンプリングレートはパルス/変調測定にのみ適用されます。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示します。次に More（詳細）ソフトキーを押し続いて Set Sample Rate（サンプリングレートの設定）ソフトキーを押し、次のような [Set Sample Rate（サンプリングレートの設定）] ウィンドウを開きます。

3. 上矢印と下矢印のソフトキーか数値キーパッドのカーソルキーを使って必要なレートを選択します。Select（選択）ソフトキーまたは数値キーパッドの [Sel] キーを押すとレートが有効になります。現在の有効なレートは緑色の LED マークで示されます。

   現在のサンプリングレートは、パルス/変調測定のプロファイル目盛りの下に表示されます。サンプリングレートとして「Auto（自動）」を選択すると、機器が選択したレートの後ろに (A) が付加されます。

注記: 機器は、ある時点において限られたサンプル数しか保持できません。また、次の規則が適用されます。

測定ポイント数 ≦ サンプル数 ≦ 最大サンプル数

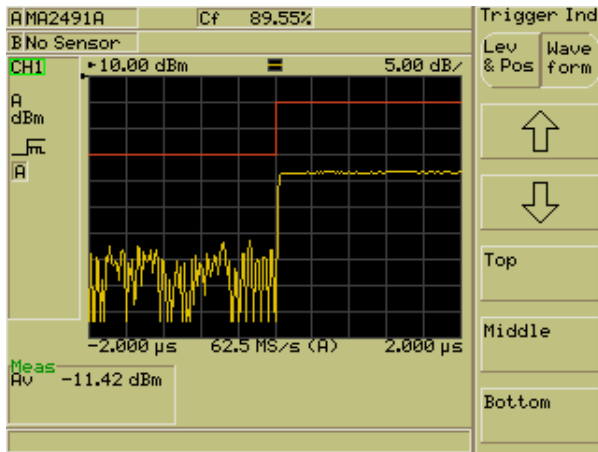
「Auto（自動）」が選択されている場合、ML248xB / ML249xA は、現在のキャプチャ時間を使って、上記の規則を満足するもっとも高速なサンプリングレートを計算します。ユーザ指定のサンプリングレートを使おうとする場合、現在のキャプチャ時間によっては、ML248xB / ML249xA は過多または過少のキャプチャを行うことになります。その場合、上記規則を満足するようにキャプチャ時間が調整されます。測定ポイントを 200 から 400 に変更した場合もキャプチャ時間の変更が生じる場合があります。

上の図のサンプリングレートは ML248xB のものです。

トリガインジケータの選択

パルス変調モードで動作し、内部トリガソースまたは外部トリガソースが選択されているとき、トレース下の小さな矢印かステップ波形のいずれかでトリガポイントを表示することができます。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押して [Trigger（トリガ）] メニューを表示し、次に More（詳細）ソフトキーに続けて Trigger Indication（トリガ表示）ソフトキーを押し、次のような [Trigger Ind（トリガ表示）] 機能設定グループを表示します。

3. Lev & Pos / Wave form（矢印/波形）ソフトキーを押してトリガポイント表示を矢印表示（Lev & Pos）か波形表示（Waveform）に切り換えます。波形モードを選択した場合、現在選択されているトリガエッジに一致する極性のステップ波形がトリガポイントに表示されます。ただしトリガレベルは表示されません。ステップ波形の表示位置は、上矢印か下矢印のソフトキー、または [Top（上）] / [Middle（中）] / [Bottom（下）] ソフトキーを使って変更します。

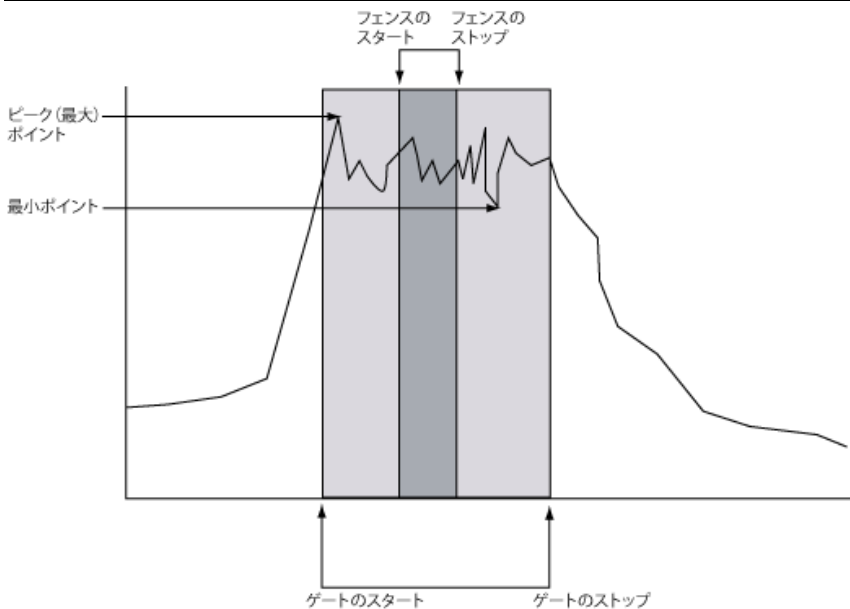
チャネルトリガ設定のリンク

チャネル 1 とチャネル 2 のトリガ設定をリンクするには次のように設定します。なおチャネル間をリンクすることができるのは、[Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログの「Mode（モード）」設定が両チャネルともに同じ場合に限られます。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Trigger（トリガ）ソフトキーを押し [Trigger（トリガ）] メニューを表示します。次に More（詳細）ソフトキーを押して続いて Link（リンク）ソフトキーを押します。キーを押すとアクティブチャネルのトリガ設定がアクティブではないチャネルにコピーされ、それ以降の設定変更も自動的に反映されます。

ゲートとフェンス

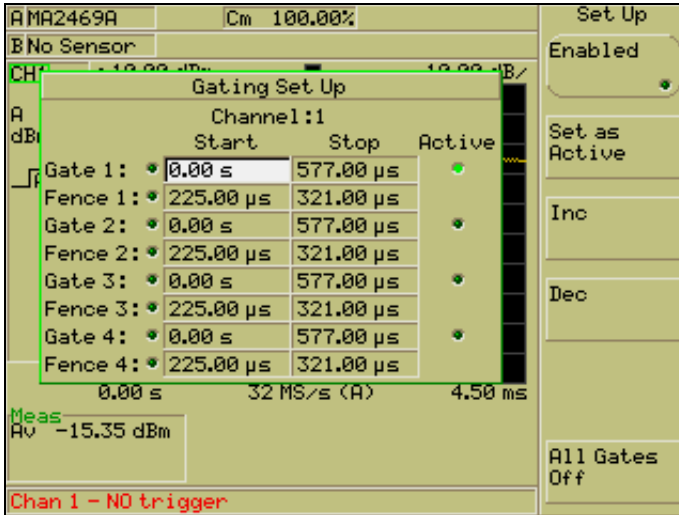
ゲートパターンは最大 4 つまで設定でき、任意の測定に適用可能です。なお、ゲートとフェンスの設定に進む前に、用語自体を正しく理解してください。

用語	説明
ゲート	ゲートとは、測定値の平均パワーを算出するために、パルス波形上に定義した 2 つのポイントの区間です。2 つのポイントは、測定トリガが発生した時点を基準にそれぞれ定義されます。
フェンス	フェンスはゲートの区間内に設定されます。フェンスのスタートからストップの間にサンプルされたデータは、対応するゲートの平均パワー算出から除外されます。この機能は、EDGE 計測でトレーニング系列を除外する目的などに有用です。

ゲートとフェンスの設定には次に挙げるような制約と条件があります。

- 単一測定には最大で 4 つのゲートパターンを適用できます。また、ゲートパターンの繰返しでは 8 回まで適用できます。
- フェンスのスタートとストップは、ゲートのスタートとストップを外れて設定することはできません。
- ゲートのスタートとストップは測定に含まれます。
- フェンスのスタートとストップは測定から除外され、ゲートのスタートまたはストップと一致した場合はフェンスが優先されます。

- ゲートパターンは独立しており、それぞれが重複しても干渉を与えることはありません。

ゲートとフェンスの設定とイネーブル設定

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Gating（ゲート）ソフトキーを押し、続けて Set up（セットアップ）を押して [Gating Set Up（ゲート設定）] ダイアログを開きます。ダイアログは「Gate 1（ゲート 1）」が選択された状態で開きます。

3. 次のいずれかの方法を使用して必要な時間を入力します。
   - Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使用して、表示されている値を System（システム）> Config（設定）> Set Inc/Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定）で設定したステップで増加または減少させます。
   - キーパッドの [Sel] キーを押して、第 4 章で述べた入力方法（数値キーパッド）に従って必要な値を入力します。ソフトキーを使用して必要な単位を選択し値を設定します。
4. キーパッドの右矢印を押して「Gate 1（ゲート 1）」/「Stop（ストップ）」項目を選択します。ソフトキーを使用して必要な単位を選択し値を設定します。
5. Enabled（イネーブル）ソフトキーを押してこのゲート設定をイネーブルにします。文字「Gate 1（ゲート 1）」の右に緑色の LED マークが点灯し、設定がイネーブルになったことを示します。
6. ステップ 3 から 5 の手順を繰り返し「Fence 1（フェンス 1）」を設定します。
7. ステップ 3 から 6 の手順を繰り返して、第 2、第 3、第 4 のゲートとフェンスを設定します。

8. 「Gate 1（ゲート 1）」から「Gate 4（ゲート 4）」のいずれかを選択し Set as Active（アクティブとして保存） ソフトキーを押してゲートをアクティブにします。ダイアログ右端の緑色の LED マークが選択されているゲートを示します。

   アクティブゲートは Set as Active（アクティブとして保存） ソフトキーからも設定できます。詳細はこのセクションの「アクティブゲートの設定」を参照してください。

9. [Exit（終了）] キーを押して [Gating Set Up（ゲート設定）] ダイアログを閉じ、1 つ前のページに戻ります。

注記：ゲートのアクティブとイネーブルの違いは次のとおりです。

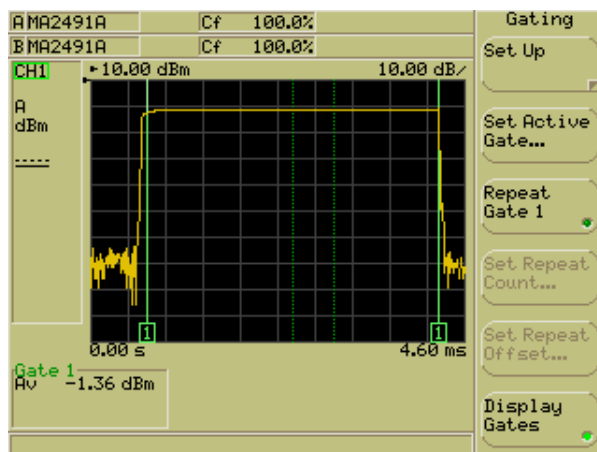
Enabled（イネーブル）	イネーブルゲートとは、ゲートの表示は可能ですが、GPIB 接続を介して ML248xB / ML249xA をリモートで動作させない限り測定データを利用することができないゲートです。4 つのゲートは同時にイネーブル可能です。
Active（アクティブ）：	アクティブゲートとは、パワー測定解析として現在選択されている有効なゲートです。

ゲートパターンの表示

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Gating（ゲート）ソフトキーを押します。

3. Display Gates（ゲートの表示）を押して、画面イメージのようにプロファイル画面にゲートを表示します。プロファイル画面上では、ゲートのスタートポイントおよびストップポイントは緑色の実線で示され、フェンスポイントは緑色の点線で示されます。

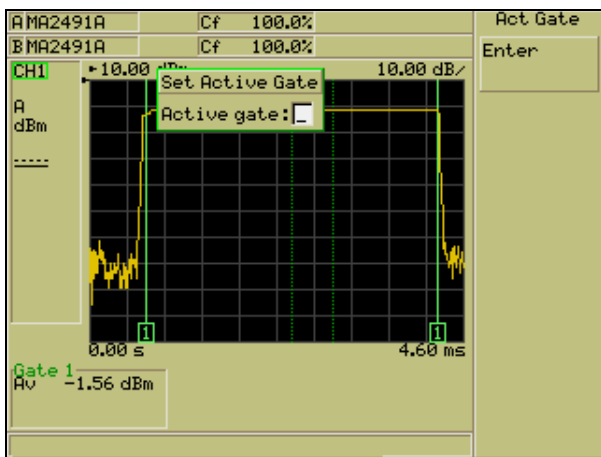
   ゲートの番号がスタート線とストップ線の最下部に表示されます。[Gating Set Up（ゲート設定）] で 2 つ以上のゲートをイネーブルに設定した場合、アクティブゲートと非アクティブゲートとして表示されます。

注記：ゲートパターンは、対象とするチャネルの表示がプロファイルモードの場合に限り表示されます。表示モードの切り替えは、この章の「測定表示形式の選択」を参照してください。

アクティブゲートの設定

最大で 4 つのゲートをイネーブルでき、プロファイル画面上に同時に表示することができます。アクティブなゲートには、スタート線とストップ線の下に表示されるゲート番号に緑色の枠線が付加されます。下の画面イメージを参照してください。

アクティブゲートは次のようにして指定します。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Gating（ゲート）ソフトキーを押します。
3. Gating（ゲート）ソフトキーを押し、Set Active Gate（アクティブゲートの設定）ダイアログにアクティブにしたいゲート番号を入力します。数字の入力方法はこれまで説明したとおりで、キーパッドの [Sel] キーを押すと現在の入力は消去されます。希望のゲート番号を数値キーパッドから入力したら Enter（入力）ソフトキーを押し、続いて [Exit（終了）] キーを押してダイアログを閉じます。

   表示は更新され、アクティブゲートとして設定した番号のゲートが表示されます。

注記： アクティブゲートは、前に述べたように、[Gating Set Up（ゲート設定）] ダイアログからも設定できます。設定方法によらず設定変更はその時点で自動的に反映されます。

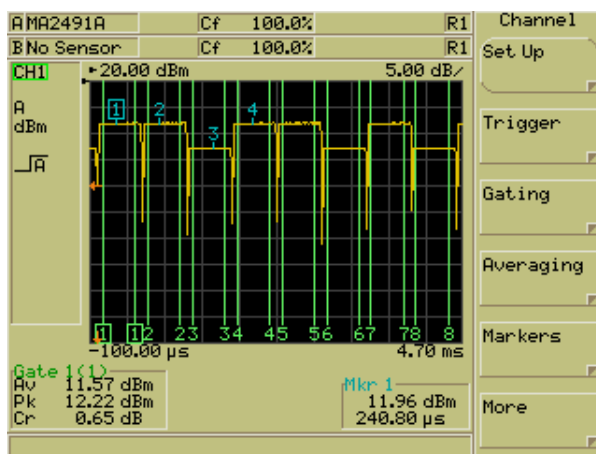
繰返しゲートの設定

連続した規則的な波形を測定するために、ゲート 1 を繰返す機能を備えています。

繰返しゲートの設定は次のとおりです。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Gating（ゲート）ソフトキーを押します。

3. Repeat Gate 1（繰返しゲート 1）を押して画面に繰返しゲートを表示します。

4. Set Repeat Count…（繰返し回数の設定…）を押して、繰り返し回数をこれまでに説明したようにキーパッドを使って入力します。

5. Set Repeat Offset…（繰返しオフセットの設定…）を押して連続するゲート間のオフセットを設定します。

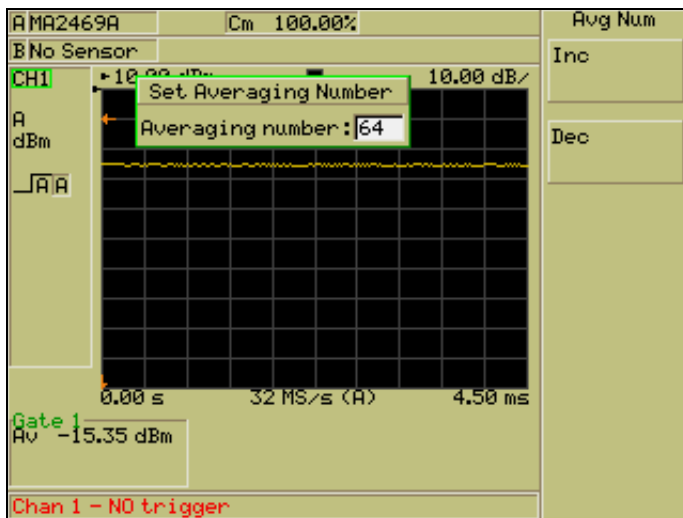
平均化

平均化の設定では平均結果を計算する測定回数を指定します。[Averaging（平均化）] メニューにあるコマンドは、チャネルモードの設定がパルス/変調か CW かによって変わります。特記のない限り、以下の説明は両方のモードに適用されます。

平均化の設定

1. Channel（チャネル） ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

2. Averaging（平均化） ソフトキーを押して [Averaging（平均化）] メニューを表示します。

3. Set Avg Number（平均化回数の設定） ソフトキーを押して [Set Averaging Number（平均回数の設定）] ダイアログを開きます。

4. 次のいずれかの方法を使用して、必要な平均化回数を入力します。

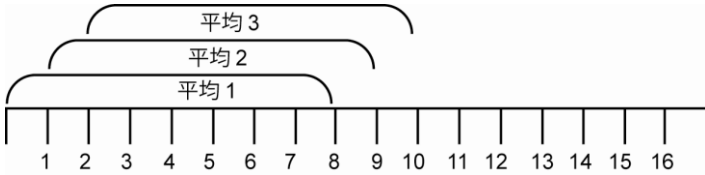
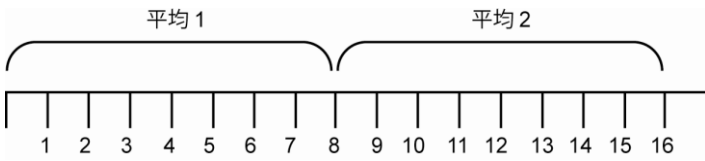
   - Inc（インクリメント） と Dec（デクリメント） ソフトキーを使用して、表示されている値を 2 の倍数で増加または減少させます。

   - キーパッドの [Sel] キーを押して、平均化の計算対象とする測定回数を入力します。

注記： 設定できる平均化の最大回数は 512 です。これ以上の値を入力すると、自動的に最大値が設定されます。

パルス/変調モードでの平均化のイネーブル

1. Channel（チャネル） ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Averaging（平均化） ソフトキーを押して [Averaging（平均化）] メニューを表示します。
3. Averaging（平均化） ソフトキーを押すと平均化のイネーブルとディスエーブルがトグルで切り替わります。平均化がイネーブルのときはソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

パルス/変調モードで平均化の回数に大きめの値を設定した場合、平均値に対する新しい測定読み出しの寄与が小さくなります。たとえば、平均化の回数を 64 としたとき、トレースの各ポイントは次のように平均化されます。

（現在の値 x 63/64） + （新しくアクイジションされた値 x 1/64）

上の式から、新しくアクイジションされた値は、たとえば 8 回の設定では 1/8 であるのが、この設定の場合は 1/64 しか結果に反映されないことが分かります。

注記：平均化を設定すると画面の左側に文字「AV」が表示されます。平均化の処理中は文字「AV」の右で正方形のアイコンが点滅し、アイコンの左側には選択中の平均化回数が表示されます。画面構成についてはこのマニュアルの第 4 章を参照してください。

モードでの平均化のイネーブル

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Averaging（平均化）ソフトキーを押して [Averaging（平均化）] メニューを表示します。
3. 次に示すように 4 つの平均化設定オプションがあります。

設定	説明
Off（オフ）:	平均化は実行されません。
Auto（自動）:	パワーレベルにもとづいて自動的に平均化が実行されます。
Moving（連続的）:	指定した測定回数に対して平均化が行われ、実行は連続的です。指定した測定回数に達すると平均値が計算されますが、続いて次の測定が完了した時点で、新しいスタート位置とストップ位置に対する平均値が新しく計算されます。8 回の測定に対する移動平均化の実行の様子を図に示します。
Repeat（繰り返し）	指定した測定回数に対して平均化が行われ、実行は連続的です。次の測定回数が満了するまで平均値は新たに計算されません。8 回の測定に対する繰り返し平均化の実行の様子を図に示します。

4. ソフトキーを使用して平均化の動作を設定します。

変調モードにおける平均化の再スタート

1. Channel（チャネル）ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。
2. Averaging（平均化）ソフトキーを押して [Averaging（平均化）] メニューを表示します。
3. Restart Averaging（平均化の再スタート）ソフトキーを押します。

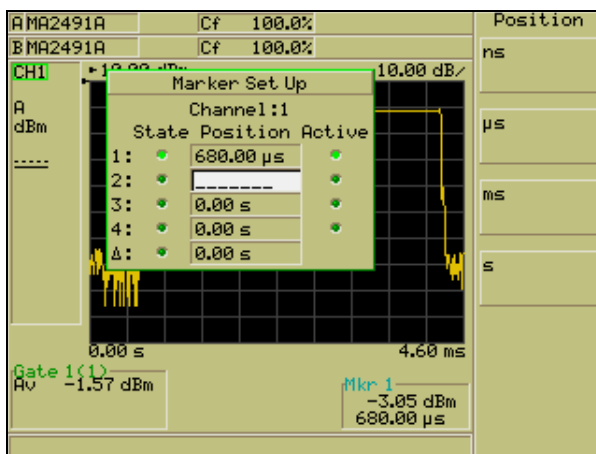
マーカ

ML248xB / ML249xA のプロファイル画面に、最高 4 つのマーカと 1 つのデルタマーカを表示させることが可能です。各マーカには番号が割り当てられ、アクティブマーカとして設定されたマーカは、青枠で囲まれた番号とともに画面に表示されます。デルタマーカは三角形のシンボルによって示され、アクティブマーカとともに、差の計算の基準点として使用することができます。デルタマーカとアクティブマーカで囲まれた範囲に対して、設定により、パワーレベルか平均パワーを計算できます。

注記： マーカは、対象とするチャネルの表示がリードアウトモードのときは表示されません。

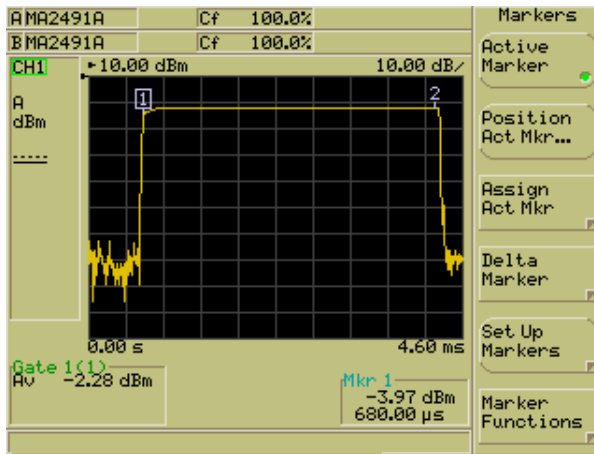
マーカ	説明
1	非アクティブマーカは青い数字で示されます。
2	アクティブマーカは枠の付いた青い数字で示されます。4 つのマーカのうち任意のマーカをアクティブマーカとして設定可能です。
△	デルタマーカは青い三角で示されます。デルタマーカはアクティブマーカとの計算において基準点として使用されます。

マーカの設定

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Set Up Markers（マーカの設定）ソフトキーを押して [Marker Set Up（マーカ設定）] ダイアログを開きます。ダイアログには各マーカの位置が数字で示されています。

3. キーパッドの矢印でマーカを選択し、次のいずれかの方法をしようして、必要なマーカ位置を入力します。

   - Inc（インクリメント） と Dec（デクリメント） ソフトキーを使用して、表示されている値を増加または減少させます。
   - キーパッドの [Sel] キーを押して、通常の方法で値を入力します。

4. マーカ位置の設定後、Display Marker（マーカの表示） を押すとマーカ位置の波形が表示されます。マーカを表示状態に設定すると、入力値の左側にある LED マークが緑色に点灯します。

5. キーパッドの下矢印を使用して残りのマーカ項目に移動し、ステップ 3 と 4 を繰り返します。

6. 設定が完了したら [Exit（終了）] キーを押して [Marker Set Up（マーカ設定）] を閉じます。

すべてのマーカをオフにする

1. Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Markers（マーカ） ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。

2. Set Up Markers（マーカの設定） ソフトキーを押して [Marker Set Up（マーカ設定）] ダイアログを開きます。

3. All Mkrs Off（すべてのマーカをオフ） ソフトキーを押して表示されているすべてのマーカをオフにします。

アクティブマーカの設定と表示

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Assign Act Mkr（アクティブマーカの割り当て）ソフトキーを押してマーカを選択しアクティブマーカとして設定します。

注記： Set Up Markers（マーカの設定）ソフトキーを押して [Marker Set Up（マーカ設定）] ダイアログを開き、設定したいマーカを選択して Set as Active（アクティブとして保存）ソフトキーを押してもアクティブマーカを設定できます。設定方法によらず設定変更はその時点で自動的に反映されます。

アクティブマーカの位置設定

アクティブマーカの位置を変更するには 2 つの方法があります。

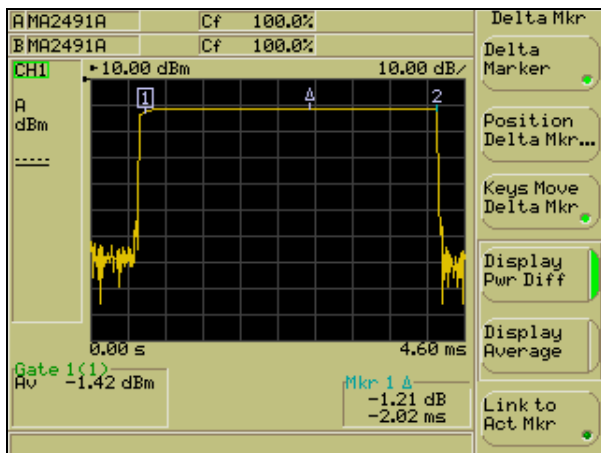
方法 1

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. [Markers（マーカ）] 機能設定グループから Position Act Mkr...（アクティブマーカの設定...）ソフトキーを押し、マーカ位置を、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で設定します。Position Act Mkr...（アクティブマーカの設定...）ソフトキーが現れない場合は、Active Marker（アクティブマーカ）ソフトキーを用いてマーカをイネーブルにします。

方法 2

キーパッドの左右矢印キーを使用して、アクティブチャネル上にあるアクティブマーカを希望する位置まで動かします。

デルタマーカの位置設定

デルタマーカを設定するには 2 つの方法があります。

方法 1

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーを押して [Delta Mkr（デルタマーカ）] 機能設定グループを表示します。
3. Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーを押してデルタマーカ表示をイネーブルにします。デルタマーカが表示されているとき Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーの緑色の LED マークが点灯します。
4. Position Delta Mkr...（デルタマーカの設定...）ソフトキーを押して [Position Delta Marker（デルタマーカの設定）] ダイアログを表示します。
5. 数値を Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で設定します。

方法 2

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーを押して [Delta Mkr（デルタマーカ）] 機能設定グループを表示します。
3. Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーを押してデルタマーカ表示をイネーブルにします。デルタマーカが表示されているとき Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーの緑色の LED マークが点灯します。
4. Keys Move Delta Mk ソフトキーに緑色の LED マークが点灯することを確認し、次にキーパッドの右矢印および左矢印を使ってデルタマーカを所望の位置に合わせます。

注記： デルタマーカをイネーブルにするとアクティブマーカも自動的に表示されます。

デルタマーカの計算設定

デルタマーカを使って次のような計算を実行することができます。

- デルタマーカ点とアクティブマーカ点のパワーレベルの差
- デルタマーカとアクティブマーカ間の平均パワー

どちらの場合も、計算された値は画面のアクティブマーカの測定リードアウト部分に表示されます。計算設定は次の手順に従ってください。

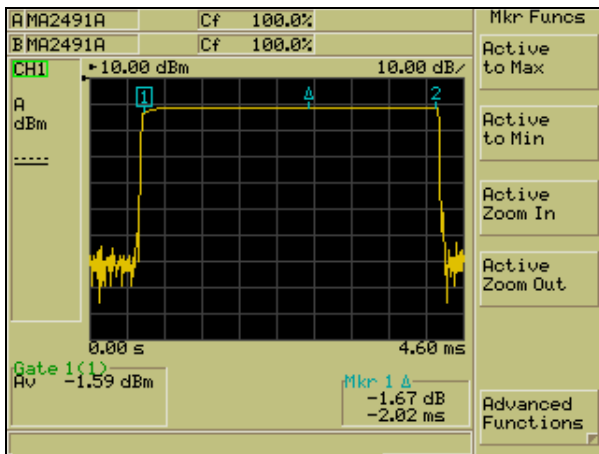
1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーを押して Display Pwr Diff（パワー差の表示）か Display Average（平均の表示）を選択します。

デルタマーカをアクティブマーカに連動させる

デルタマーカをアクティブマーカの動きに連動させて 2 点間の時間間隔を一定に維持するには次の手順に従ってください。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Delta Marker（デルタマーカ）ソフトキーを押し、続いて Link to Act Mkr（アクティブマーカへのリンク）を押します。この方法でデルタマーカをアクティブマーカにリンクさせると、対応するソフトキーの LED マークが緑色になります。

アクティブマーカを最大点に移動する

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
3. Active to Max（アクティブを最大へ）ソフトキーを押します。

アクティブマーカを最小点に移動する

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
3. Active to Min（アクティブを最小へ）ソフトキーを押します。

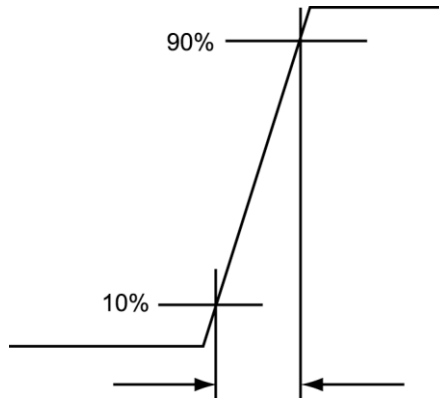
アクティブマーカ部分のズームイン

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
2. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
3. Active Zoom In（アクティブズームイン）または Active Zoom Out（アクティブズームアウト）ソフトキーを押して、アクティブマーカ部分のズームインまたはズームアウトを行います。

注記： Active Zoom In（アクティブズームイン）ソフトキーを押すごとに、画面に表示される測定点の数は減少します。

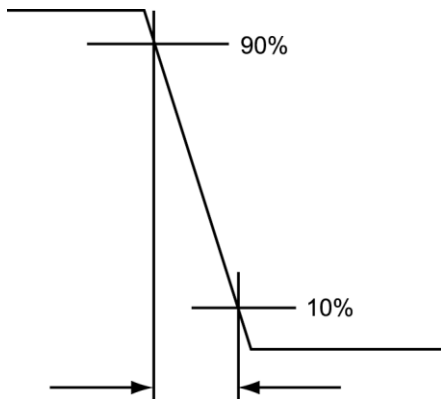
パルス立ち上がり時間の測定

アクティブマーカをパルスに置くと、次に述べるように、パルスの立ち上がり時間が自動的に計算されます。デルタマーカはデフォルトで立ち上がりエッジの 90% リニアパワー点に設定され、アクティブマーカは 10%リニアパワー点に設定されます。この位置は、必要に応じて、Search Set Up（サーチセットアップ）ソフトキーを使って変更可能です。この章の後半にあるマーカサーチ範囲の設定を参照してください。

1. 立ち上がり時間を測定したいパルスの上部に、アクティブマーカが配置されていることを確認します。アクティブマーカが違う位置にある場合は、キーパッドの左右矢印を使用してアクティブマーカを対象となるパルスに移動します。
2. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
3. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
4. Advanced Functions（詳細機能）ソフトキーを押して [Adv Funcs（詳細機能）] 機能設定グループを表示します。
5. Pulse Rise Time ソフトキーを押します。

注記：ML248xA の場合、16ns/ポイントのサンプリング分解能と、200/400 ポイントの表示分解能によって制限されます。最高分解能を得るには、パワーメータを、キャプチャ時間 3.2μs で表示 200 ポイント、すなわち 200 x 16 ns = 3.2 μs か、400 x 16 ns = 6.4 μs に設定する必要があります。ML249xA の場合、キャプチャ時間が 3.2 μs 以上の設定時は 16ns/ポイントのサンプリング分解能、キャプチャ時間が 3.2 μs 未満の設定時は 1ns/ポイントのサンプリング分解能になります。

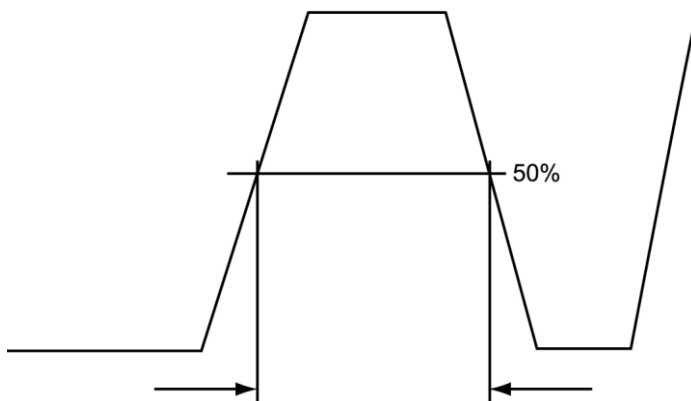
パルス立ち下がり時間の測定

アクティブマーカをパルスに置くと、次に述べるように、パルスの立ち下がり時間を自動的に計算することができます。デルタマーカはデフォルトで立ち下がりエッジの 10% リニアパワー点に設定され、アクティブマーカは 90% リニアパワー点に設定されます。この位置は、必要に応じて、Search Set Up（サーチセットアップ）ソフトキーを使って変更可能です。この章の後半にあるマーカサーチ範囲の設定を参照してください。

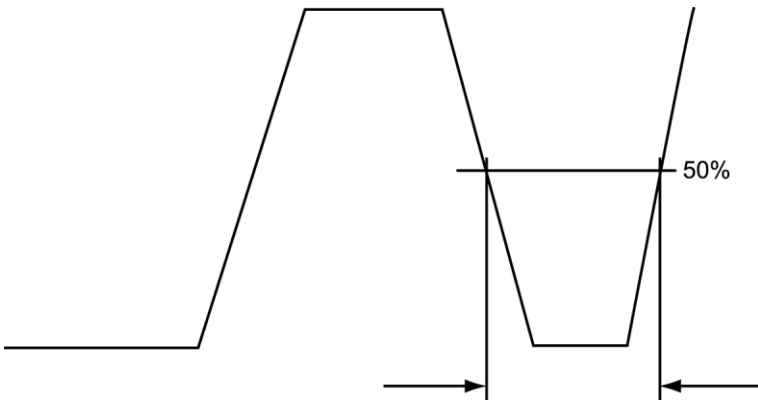
1. 立ち上がり時間を測定したいパルスの上部に、アクティブマーカが配置されていることを確認します。アクティブマーカが違う位置にある場合は、キーパッドの左右矢印を使用してアクティブマーカを対象となるパルスに移動します。
2. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
3. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
4. Advanced Functions（詳細機能）ソフトキーを押して [Adv Funcs（詳細機能）] 機能設定グループを表示します。
5. Pulse Fall Time（パルス立下り時間）ソフトキーを押します。

注記：ML248xA の場合、16ns/ポイントのサンプリング分解能と、200/400 ポイントの表示分解能によって制限されます。最高分解能を得るには、パワーメータを、キャプチャ時間 3.2μs で表示 200 ポイント、すなわち 200 x 16 ns = 3.2 μs か、400 x 16 ns = 6.4 μs に設定する必要があります。ML249xA の場合、キャプチャ時間が 3.2 μs 以上の設定時は 16ns/ポイントのサンプリング分解能、キャプチャ時間が 3.2 μs 未満の設定時は 1ns/ポイントのサンプリング分解能になります。

パルス幅の測定

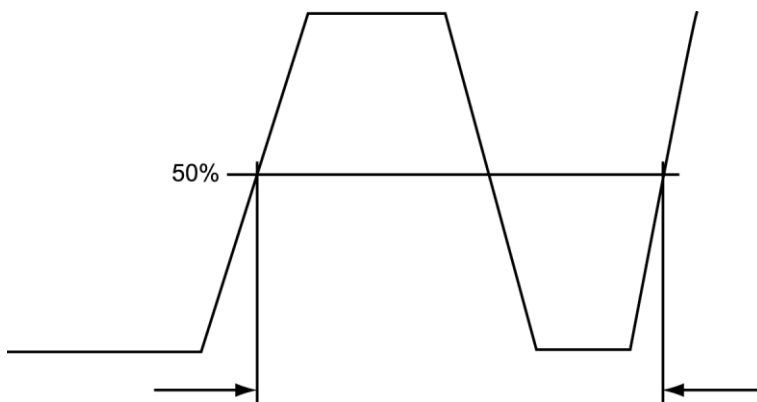
アクティブマーカをパルスに置くと、次に述べるように、パルス幅を自動的に計算することができます。デルタマーカは立ち下がりエッジの 50% リニアパワー点に設定され、アクティブマーカは立ち上がりエッジの 50% リニアパワー点に設定されます。

1. 立ち上がり時間を測定したいパルスの上部に、アクティブマーカが配置されていることを確認します。アクティブマーカが違う位置にある場合は、キーパッドの左右矢印を使用してアクティブマーカを対象となるパルスに移動します。
2. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
3. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
4. Advanced Functions（詳細機能）ソフトキーを押して [Adv Funcs（詳細機能）] 機能設定グループを表示します。
5. Pulse Width（パルス幅）ソフトキーを押します。

オフ時間の測定

アクティブマーカをパルスに置くと、次に述べるように、パルスのオフ時間を自動的に計算することができます。アクティブマーカは立ち下がりエッジの 50% 点に設定され、デルタマーカは次のパルスの立ち上がりエッジの 50% 点に設定されます。

1. オフ時間を測定したいオフ波形の直前のパルスの上部に、アクティブマーカが配置されていることを確認します。アクティブマーカが違う位置にある場合は、キーパッドの左右矢印を使用してアクティブマーカを対象となるパルスに移動します。
2. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
3. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
4. Advanced Functions（詳細機能）ソフトキーを押して [Adv Funcs（詳細機能）] 機能設定グループを表示します。
5. Off Time（オフ時間）ソフトキーを押します。

パルスの繰返し周期の測定

アクティブマーカをパルスに置くと、次に述べるように、パルスの繰り返し周期を自動的に計算することができます。アクティブマーカは立ち上がりエッジの 50% 点に設定され、デルタマーカは次のパルスの立ち上がりエッジの 50% 点に設定されます。

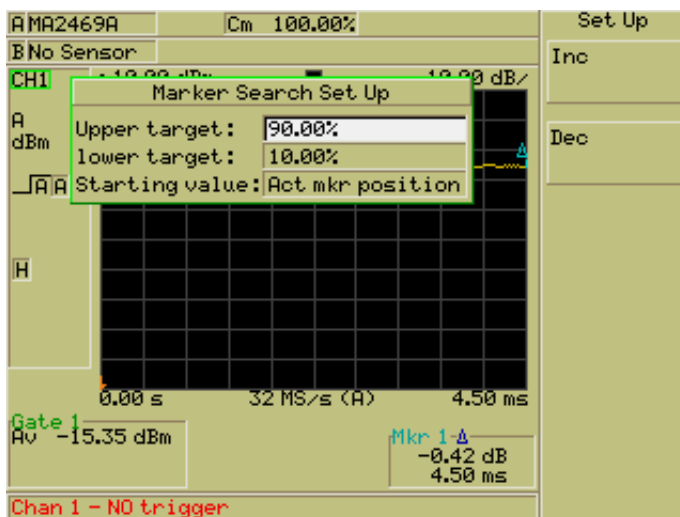
1. パルス周期を測定したいパルスの上部に、アクティブマーカが配置されていることを確認します。アクティブマーカが違う位置にある場合は、キーパッドの左右矢印を使用してアクティブマーカを対象となるパルスに移動します。
2. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。
3. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。
4. Advanced Functions（詳細機能）ソフトキーを押して [Adv Funcs（詳細機能）] 機能設定グループを表示します。
5. PRI ソフトキーを押します。

マーカサーチ範囲の設定

パルスの立上り時間と立下りを検索する上側レベルと下側レベルを設定する機能です。これは検索開始ソースの選択にも使用します。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押して [Markers（マーカ）] 機能設定グループを表示します。

2. Marker Functions（マーカ機能）ソフトキーを押して [Mkr Funcs（マーカ機能）] 機能設定グループを表示します。

3. Advanced Functions（詳細機能）ソフトキーを押して [Adv Funcs（詳細機能）] 機能設定グループを表示します。

4. Search Set Up（サーチセットアップ）ソフトキーを押して、次のような [Marker Search Set Up（マーカサーチセットアップ）] ダイアログを開きます。

5. 上下のカーソルキーを使って上側または下側のターゲット入力フィールドを選択し、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で数値を入力します。

6. 「Starting value（開始値）」フィールドにカーソルを移動して、開始点をアクティブマーカ位置か、アクティブゲート平均のいずれかに指定します。

CW モードでのデューティサイクルの設定

CW モードに設定されている現在のアクティブチャネルに対してデューティサイクル補正の設定と適用を行うメニューです。

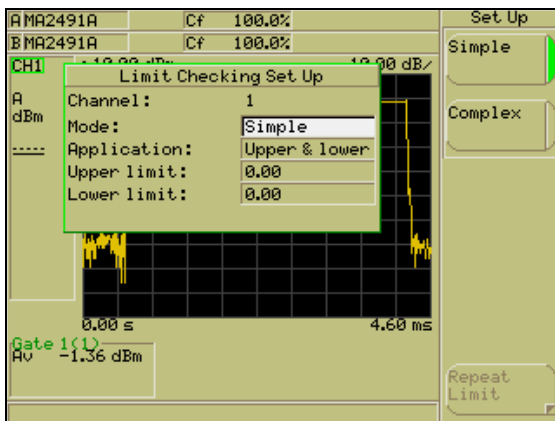
1. 現在のアクティブチャネルが CW モードに設定されていることを確認します。
2. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Duty Cycle（デューティサイクル）ソフトキーを押します。
3. Set Duty Cycle（デューティサイクルの設定）ソフトキーを押して [Set Duty Cycle（デューティサイクルの設定）] ダイアログを開きます。[Sel] キーを押して、必要なデューティサイクル補正値をキーパッドから通常の方法で入力します。
4. [Exit（終了）] を押し、次に Duty Cycle（デューティサイクル）ソフトキーを押して設定をイネーブルにします。デューティサイクル補正がイネーブルになるとソフトキーの LED マークが点灯します。

リミット

測定中に測定結果が許容可能範囲内に収まっていることを確認するには、上限/下限のリミット機能を使用します。リミットには、パワーメータのファームウェアに定義されている設定と、シンプルリミット仕様およびコンプレックスリミット仕様があります。

作成と表示

シンプルリミットとは単一のセグメントを使用した設定で、プロファイル画面上では直線として表示されます。上限リミットのみ、下限リミットのみ、または上限/下限リミットの両方、のいずれかを選択することができます。シンプルリミット機能は、CW モードとパルス/変調モードの両方で使用可能です。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。
3. Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログを開きます。

4. ダイアログの「Channel（チャネル）」項目の表示が、設定しようとしているチャネル番号を示しているか確認します。チャネルが違うときは Ch1/Ch2 を押してアクティブチャネルを切り替えます。
5. ダイアログを開いた時点では「Mode（モード）」項目が選択されています。
   Simple（シンプル）ソフトキーを押します。
6. キーパッドの下矢印キーを使ってダイアログの「Application（アプリケーション）」項目を選択し、ソフトキーを使用して上限/下限リミットの両方、上限リミットのみ、または下限リミットのみのいずれかを選択します。
7. キーパッドの下矢印キーを使ってダイアログの「Upper limit（上限リミット）」か「Lower limit（下限リミット）」、またはその両方を選択し、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で数値を入力します。設定が完了したら [Exit（終了）] を押します。
8. [Lim Check（リミットチェック）] メニューの Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して、リミットをイネーブルにするとともに画面に表示します。リミットチェックがイネーブルのとき、ソフトキーの LED マークが緑色に点灯し、「Limit（リミット）」という文字が画面左側に表示されます。

コンプレックスリミットの作成と保存

複数のセグメントに対応したコンプレックスリミットを使用すると、たとえば、GSM バーストの時間軸に沿った複数の区間に異なるリミットを適用することができます。コンプレックスリミットの各セグメントはトリガポイントを起点とする相対時間と対応するパワーレベルとして定義します。コンプレックスリミットは CW モードでは使用できません。

注記： 次に述べる方法で作成/保存したコンプレックスリミット仕様は、あとから呼び出しが可能です。呼び出し後でも時間オフセットと振幅オフセットを使えば、リミットラインを信号トレース上の異なる時間位置または振幅位置にシフトすることができます。詳細は ユーザ設定または定義済みコンプレックスリミットの呼び出し を参照してください。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。
3. Edit Limit Spec（リミット規格の編集）ソフトキーを押して [Edit Limit Specification（リミット規格の編集）] ダイアログを開きます。
4. Edit Segments（セグメントの編集）ソフトキーを押して [Edit Seg（セグメントの編集）] 機能設定グループを表示し、次に Add Segment（セグメントの追加）ソフトキーを押します。Add Segment（セグメントの追加）ソフトキーを押すとリミット仕様テーブルの最初のフィールドが入力待ちとなります。

5. キーパッドから通常の方法でスタート時間を入力後、キーパッドの右矢印キーを押して「Upper Limit（上限リミット）」か「Lower Limit（下限リミット）」、またはその両方を必要に応じて入力します。

注記： [Edit Limit Specification（リミット規格の編集）] で規定される上限値と下限値には単位はなく、[Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログで指定された単位が適用されます。この章の 測定単位の設定 を参照してください。

6. キーパッドの下矢印キーを押して、第 1 セグメントのストップポイントを入力します。この手順を繰返して必要なセグメントすべてを設定します。

7. [Back（戻る）] キーを押し、次に Edit Title（タイトルの編集） ソフトキーを押します。キーパッドからタイトル名を入力し Enter（入力） を押します。

8. Save Spec（規格の保存） ソフトキーを押し、続けて Save as（名前を付けて保存） ソフトキーを押します。ハードキーまたはソフトキーの矢印を使って [User Limits（ユーザリミット）] ダイアログの空きスロットを選択し Select（選択） を押します。

9. [Exit（終了）] を押して仕様テーブルを閉じ、次に Set up（セットアップ） ソフトキーを押して [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログを開きます。

10. 「Mode（モード）」項目を「Complex（コンプレックス）」に設定してリミット設定を選択します。下矢印を使って「Specification id（規格 ID）」項目を選択し、User Limit Spec（ユーザリミット規格） ソフトキーを押してステップ 8 で保存した仕様を選択します。

11. [Exit（終了）] を押してダイアログを閉じます。Limit Checking（リミットチェック） ソフトキーを押すとリミットが画面上に表示されます。リミットチェックがイネーブルのとき、ソフトキーの LED マークが緑色に点灯し、「Limit（リミット）」という文字が画面左側に表示されます。

ユーザ設定または定義済みコンプレックスリミットの呼び出し

前記のとおり、コンプレックスリミットの作成/保存後に任意のリミット仕様を呼び出すことが可能です。ユーザ定義仕様のほかに定義済み仕様も利用できます。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。
3. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログを開きます。
4. ダイアログを開いた時点では「Mode（モード）」項目が選択されています。Complex（コンプレックス）ソフトキーを選択します。
5. 数値キーパッドの下矢印を押してダイアログの「Application（アプリケーション）」を選択し、次にソフトキーを使用して、上限と下限、上限のみ、下限のみのいずれを作成するか選択します。
6. 数値キーパッドの下矢印を押してダイアログの「Specification id（規格 ID）」を選択し、次にソフトキーを使って User Limit Spec（ユーザリミット規格）または Predefined Limit Spec（定義済みリミット規格）のどちらかを選択します。2 つのオプションの違いは次のとおりです。

設定	説明
User Limit Spec（ユーザリミット規格）	User Limit Spec（ユーザリミット規格）を選択すると [User Limits（ユーザリミット）] ダイアログが開き、前のセクションで述べた方法で作成/保存された最大で 30 件の設定から呼び出す設定を選択することができます。設定呼び出し後は、必要に応じてリミット設定の編集と再保存が可能です。
Predefined Limit Spec（定義済みリミット規格）	Predefined Limit Spec（定義済みリミット規格）を選択すると [Predefined Limits（定義済みリミット）] ダイアログが開き、呼び出す定義リミット設定を選択できます。設定呼び出し後は必要に応じてリミット設定を編集できますが、[User Limits（ユーザリミット）] ダイアログ中の空きスロットに対して異なる名称でしか保存できません。

8. ソフトキーかキーパッドの矢印を使用してダイアログから所望のユーザ定義リミットまたは定義済みリミットを選択し Select（選択）ソフトキーを押します。「(User)（ユーザ）」または「(Predefined)（定義済み）」のどちらかが「Specification id（規格 ID）」フィールド内に表示されます。リミット仕様は「Specification id（規格 ID)」フィールドを選択し、キーパッドの [Sel] を押してから仕様のスロット番号を入力しても選択できます。スロット番号を入力したら、User または Predifined（定義済み）ソフトキーを押してフィールドの入力を確定します。
9. 数値キーパッドの下矢印を押してダイアログ中の「Amplitude offset（振幅オフセット）」と「Time offset（時間オフセット）」項目を選択します。必要に応じて Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で値を入力します。オフセット項目を適用すると、再計算と各セグメントポイントを再設定することなく、リミットラインを信号トレース上の別の時間位置または振幅位置に移動することができます。
10. [Exit（終了）] キーを押しダイアログを閉じ、次に [Lim Check（リミットチェック）] メニューの Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して画面上のリミット表示をイネーブルにします。リミットチェックがイネーブルのとき、ソフトキーの LED マークが緑色に点灯し、「Limit（リミット）」という文字が画面左側に表示されます。

コンプレックスリミットの編集

ユーザ作成リミット設定は、呼び出し、編集、および再保存または別名での保存が可能です。

定義済みリミットは、呼び出し、編集、および [User Limits（ユーザリミット）] ダイアログの空きスロットに対して別名での新規保存が可能です。定義済みリミットは上書きできません。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。
3. Edit Limit Spec（リミット規格の編集）ソフトキーを押して [Edit Limit Specification（リミット規格の編集）] ダイアログを開きます。
4. Select Spec（規格の選択）ソフトキーを押して、User Limit Spec（ユーザリミット規格）か Predefined Limit Spec（定義済みリミット規格）のどちらかを選択します。
5. ソフトキーかキーパッドの矢印を使用してダイアログから所望のユーザリミットまたはプリセット済みリミットを選択し Select（選択）ソフトキーを押します。リミット仕様の値がテーブルに表示されます。

注記：上記の仕様テーブルにある -999.00 は、信号波形の任意のポイントで不要な下限リミットフェイルを発生させないようにするための値です。

6. Edit Segments（セグメントの編集）ソフトキーを押し、数値キーパッドから必要に応じて値を入力します。
7. 編集が完了したら [Back（戻る）] を押し、続いて Save Spec（規格の保存）ソフトキーを押します。
8. 「Save（保存）」または「Save As（名前を付けて保存）」オプションを使用して変更した設定を保存します。

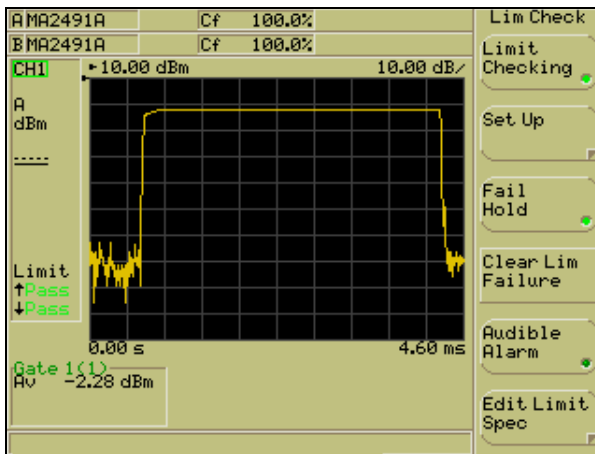
リミットの繰返し

コンプレックスリミットは最大 8 回までの繰返しが可能です。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。
3. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログを開きます。
4. 繰返しを行うコンプレックスリミット仕様を、前セクションに述べた手順で [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログから選択します。
5. Repeat Limit （リミット繰返し）ソフトキーを押して [Repeat Limit（リミット繰返し）] ダイアログを開きます。各リピート間に適用する時間オフセットか振幅オフセット、またはその両方と、必要な繰り返し回数（2 から）を入力します。
6. リミットラインが画面に表示されたら Repeat Limit （リミット繰返し）ソフトキーを押して繰返しをイネーブルにします。リミット繰返しをイネーブルにすると、ソフトキーの緑色の LED マークが点灯します。
7. 各ダイアログの [Exit（終了）] を順に押し、Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押してリミットと繰り返しを画面に表示します。

リミットフェイルインジケータのホールド

フェイルホールドは、チャネル情報エリアの「Fail（フェイル）」フラグの表示を、後続の測定がリミット仕様範囲に入っていた場合にも「Pass（パス）」に戻さないようにする機能です。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。

3. Fail Hold（フェイルホールド）ソフトキーを押します。この機能をイネーブルにすると、ソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。測定結果が設定したリミット値を逸脱した場合、画面左側のリミット表示領域に「Fail（フェイル）」の文字が表示されます。
4. リミットフェイルが発生した場合、Clear Lim Failure（リミットフェイルのクリア）ソフトキーを押すとパス/フェイルフラグは「Pass（パス）」に戻ります。

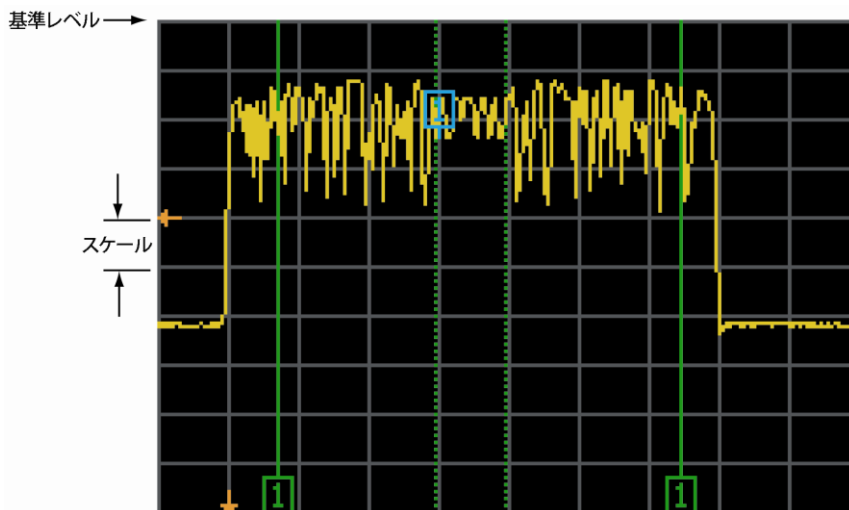
リミットフェイル時のアラーム鳴動

前述のシンプルリミットまたはコンプレックスリミットで、測定結果が設定したリミットを逸脱した場合にアラームを鳴動させることができます。

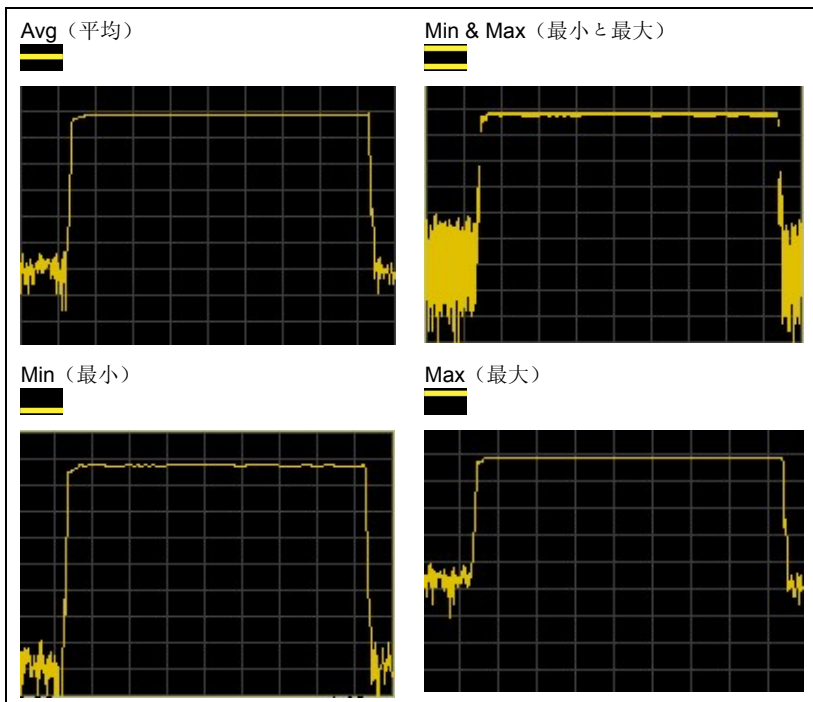
1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。
3. Audible Alarm（アラーム音）ソフトキーを押します。この機能をイネーブルにすると、ソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。測定結果が設定したリミット値を逸脱した場合、アラームが鳴動し、ユーザにリミットフェイルが発生したことを音で知らせます。

トレース測定スケールの調整とリセット

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Scaling（スケーリング）ソフトキーを押して [Scaling（スケーリング）] 機能設定グループを表示します。
3. Set Ref（基準の設定）か Set Scale（スケールの設定）のいずれかを選択し、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うか [Sel] キーを押してキーパッドから数値を入力して、基準レベルとスケールを設定します。
4. [Scaling（スケーリング）] メニューの Autoscale（自動スケール）コマンドは、波形全体が表示されるように基準レベルとスケールを自動的に調整します。Autoscale（自動スケール）コマンドはどの時点で実行してもかまいません。

注記： スケールに関連するコマンドは、アクティブチャネルの測定表示モードがプロファイルモードのときのみ選択できます。

プロファイル表示形式の設定

デジタル信号プロセッサは、さまざまなアルゴリズムを使用して、測定結果をプロファイル画面上にどのような輝点として表示するかを決めています。デフォルトでは、プロファイルの各点は複数の測定の平均を表わしていますが、最小、最大、両方の各モードに変更することが可能です。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Profile Display（プロファイル表示）ソフトキーを押して [Prof Disp（プロファイル表示）] 機能設定グループを表示します。
3. ソフトキーを使用して、Avg（平均）、Min & Max（最小と最大）、Min（最小）、Max（最大）から選択します。表示オプションを変更するとプロファイル画面は自動的に更新されます。画面上に、現在アクティブとなっているモードを示すアイコンが表示されます。下の図は、単純なパルス波形の場合に、プロファイル表示形式の変更によって表示がどのように変わるかを示しています。

注記：表示を Ave（平均）、Min（最小）、Max（最大）のいずれかから選択した場合、トレースは一本の線として画面上に表示されます。一方、Min & Max（最小と最大）設定では、各測定点における最大と最小を表わすために、トレースは連続した垂直線で表現されます。

プロファイル表示のデータホールド方法の設定

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Profile Display（プロファイル表示）ソフトキーを押して [Prof Disp（プロファイル表示）] 機能設定グループを表示します。
3. Data Hold（データホールド）ソフトキーを押して [Data Hold（データホールド）] 機能設定グループを表示します。

注記： Data Hold（データホールド）ソフトキーは、前ページで、プロファイル表示設定の詳細が Avg（平均）に設定されている場合は表示されません。

4. ソフトキーを使用して、Single（シングル）または Infinite（無限）のいずれかを選択します。それぞれの意味は次のとおりです。

項目	説明
Single（シングル）	プロファイルトレースは各掃引の最小値と最大値を使用して表示されます。
Infinite（無限）	測定の最小値と最大値は時間とともに更新されていきます。値の追跡と保存は、機能がターンオンされた時点から開始され、ターンオフされる時点か、または Reset（リセット）ソフトキーの押下でリセットされるまで続きます。「Infinite（無限）」を選択すると文字「D」が画面のチャネル情報セクションに現れます。画面表示については、このマニュアルの第 4 章に記載されている「チャネル情報」の説明を参照してください。

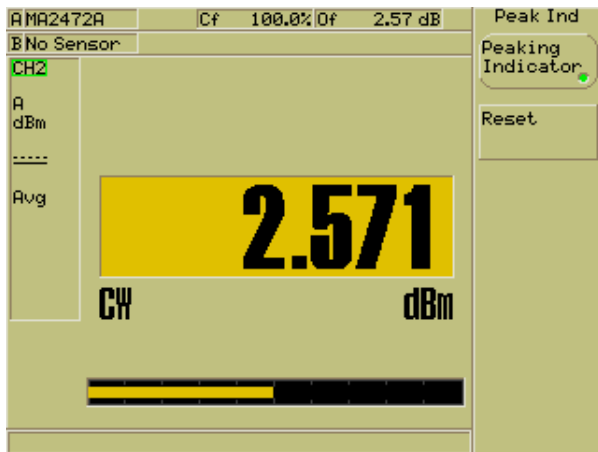
アクティブチャネルの測定データホールド

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Meas Hold ソフトキーを押してアクティブチャネルの測定データをホールドします。測定データは更新されずホールドされたままになります。この機能をイネーブルにすると、対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

注記：上述のように測定データをホールドすると、画面のチャネル情報セクションに文字「H」が表示されます。画面表示については、このマニュアルの第 4 章に記載されている「チャネル情報」の説明を参照してください。

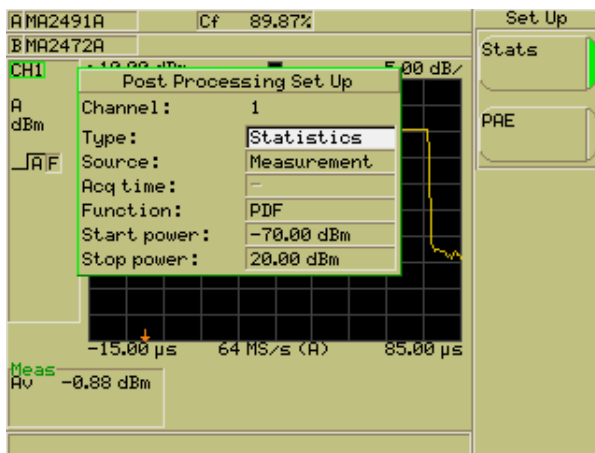
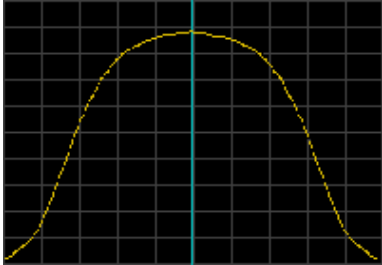
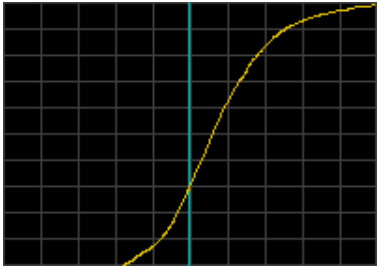
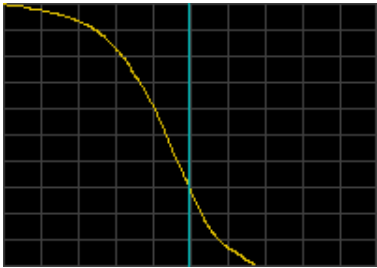
ピークインジケータの設定

Peaking Indicator（ピークインジケータ）ソフトキーは、アクティブチャネルの測定表示が「Readout（リードアウト）」に設定されている場合にのみ表示されます。CW モードまたはパルス/変調モードでも使用できますが、パルス/変調モードでは平均測定のみが使われます。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Peaking Indicator（ピークインジケータ）ソフトキーを押して [Peak Ind（ピークインジケータ）] 機能設定グループを表示します。
3. Peaking Indicator ソフトキーを押すとピークインジケータバーがリードアウト画面に表示されます。この機能をイネーブルにすると、対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

4. Reset（リセット）ソフトキーを押すとインジケータバーは 10dB レンジの中央に設定され、中点の両側はそれぞれ 5dB ずつになります。

ポストプロセッシング

ポストプロセッシングはアクティブチャネルの測定データに対して統計的な解析または PAE を行う機能で、ソフトキーによって起動します。

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。
2. Post Process（ポストプロセス）ソフトキーを押して [Post Proc（ポストプロセス）] 機能設定グループを表示します。
3. Post Process（ポストプロセス）ソフトキーを押して機能をオンにします。ポストプロセッシングを有効にすると、ソフトキーの LED が緑に点灯し、通常はゲート関連情報用に確保されている画面部分に統計または PAE 情報が表示されます。（このマニュアルの第 4 章の画面の説明を参照してください。）
4. Set Up（セットアップ）ソフトキーを押して下図のように [Post Processing Set Up（ポストプロセッシングセットアップ）] ダイアログを開きます。

5. [Post Processing Set Up（ポストプロセッシングセットアップ）] ダイアログを開くと「Type（タイプ）」項目が選択された状態になっています。この項目には 2 つのオプションがあり、それぞれの意味は下の表のとおりです。必要な設定を選択します。

設定	説明
Stats（統計）	測定データの統計的解析情報の表示に使用します。
PAE	アンプの電力付加効率の測定に使用します。

統計的ポストプロセッシング

1. [Post Processing Set Up（ポストプロセッシングセットアップ）] ダイアログから項目「Type（タイプ）」を選択し、Stats（統計）ソフトキーを押します。

2. キーパッドの下カーソルキーを押して項目「Source（ソース）」を選択します。この項目には 3 つのオプションがあり、それぞれの意味は下の表のとおりです。必要な設定を選択します。

設定	説明
Meas（測定）	このオプションを選択すると、測定キャプチャや時間にわたってアクイジションされたデータの平均が、ポストプロセッシングのソースデータとして使用されます。
Active Gate（アクティブゲート）	このオプションを選択すると、アクティブゲート内の測定データの平均がポストプロセッシングのソースとして使用されます。測定ゲートがアクティブに設定されていないとこのキーは有効になりません。
Active Marker（アクティブマーカ）	このオプションを選択すると、アクティブマーカ位置のデータがポストプロセッシングのソースとして使用されます。アクティブマーカが表示されていないとこのオプションは表示されません。

3. キーパッドの下矢印キーを押して「Function（機能）」項目を選択します。この項目にも 3 つのオプションがあり、それぞれの意味は下の表のとおりです。必要な設定を選択します。

設定	説明
PDF	データに確率密度関数を適用します。見込まれる測定値に対する標本の百分率プロットを表示します。
CDF	データに累積密度関数を適用します。測定値が指定された値か下にある、標本の百分率プロットを表示します。

CCDF	データに相補累積密度関数を適用します。測定値が指定された値か上にある、標本の百分率プロットを表示します。

4.　キーパッドの下矢印を使って「Start Power（スタートパワー）」と「Stop Power（ストップパワー）」項目を選択します。スタートパワー値とストップパワー値を、Inc（インクリメント）とDec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で入力し、プロットするデータ範囲を指定します。

PAE ポストプロセッシング

PAE 設定は ML2488B と ML2496A のみの機能です。この機能は、パワーメータ正面パネルの A 入力と B 入力のセンサに接続されたアンプの電力付加効率を表示します。機能をセットアップして有効にすると、以下の式に従って PAE が自動的に計算され表示されます。

$$\left(\frac{\text{Linear output power} - \text{Linear input power}}{\text{Bias voltage} \times \text{Bias current}}\right) \times 100\%$$

1. [Post Processing Set Up（ポストプロセッシングセットアップ）] ダイアログにある項目「Type（タイプ）」を選択し、PAE ソフトキーを押します。
2. キーパッドの下カーソルキーを押して項目「Source（ソース）」を選択します。この項目には 3 つのオプションがあり、それぞれの意味は下の表のとおりです。必要な設定を選択します。

設定	説明
Meas（測定）	このオプションを選択すると、測定キャプチャ時間にわたってアクイジションされたデータの平均が、ポストプロセッシングのソースデータとして使用されます。
Active Gate（アクティブゲート）	このオプションを選択すると、アクティブゲート内の測定データの平均がポストプロセッシングのソースとして使用されます。測定ゲートがアクティブに設定されていないとこのキーは有効になりません。
Active Marker（アクティブマーカ）	このオプションを選択すると、アクティブマーカ位置のデータがポストプロセッシングのソースとして使用されます。アクティブマーカが表示されていないとこのオプションは表示されません。

3. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」項目を選択します。使用しているコネクタ構成に基づいて、A-B か B-A のいずれかを選択します。
4. キーパッドの下カーソルキーを押して項目「Bias Voltage（バイアス電圧）」を選択します。アンプに印加する電圧を、Inc（インクリメント） と Dec（デクリメント） ソフトキーを使うか、[Sel] キーを押してキーパッドからから入力します。
5. キーパッドの下カーソルキーを押して項目「Current source（電流ソース）」を選択します。この項目には 2 つのオプションがあり、それぞれの意味は下の表のとおりです。必要な設定を選択します。

設定	説明
Fixed（一定）	アンプの電流が一定の場合にこの設定を選択します。Fixed（一定） ソフトキーを押すと、[Post Processing Set Up（ポストプロセッシングセットアップ）] ダイアログの最後の項目が「Bias current（バイアス電流）] に変わります。この項目を選択して通常の方法で電流値を入力します。
Probe（プローブ）	ML2488B の背面パネルにある V/GHz 入力の電流プローブを使用してアンプの電圧を測定する場合にこの設定を選択します。Probe（プローブ） ソフトキーを押すと、[Post Processing Set Up（ポストプロセッシングセットアップ）] ダイアログの最後の項目が「Conv factor（変換係数）」に変わります。この項目を選択し、アクイジションした電圧値を電流値に変換するために使用する変換係数を入力します。

6. [Exit（終了）] ハードキーを押してダイアログを閉じ、PAE パーセント読み取り値を表示します。Post Process（ポストプロセス） ソフトキーを押すと、PAE 表示がオンまたはオフになります。

注記： PAE を有効にすると ML2488B / ML2496A の入力構成は自動的に「A-B」に設定されます。この構成はその後 PAE を無効にしたあとも維持され、そのため、センサの一つを外すとトレースと読み取りデータは利用できなくなります。入力構成は、必要に応じて、Channel（チャネル） > Set up（セットアップ） > 「Input config（入力構成）」の手順を実行することでリセット可能です。

カーソル位置の設定

上述の手順に従ってポストプロセッシングの設定を完了したら、選択したグラフを表示した状態で、カーソル位置を次のように指定します。

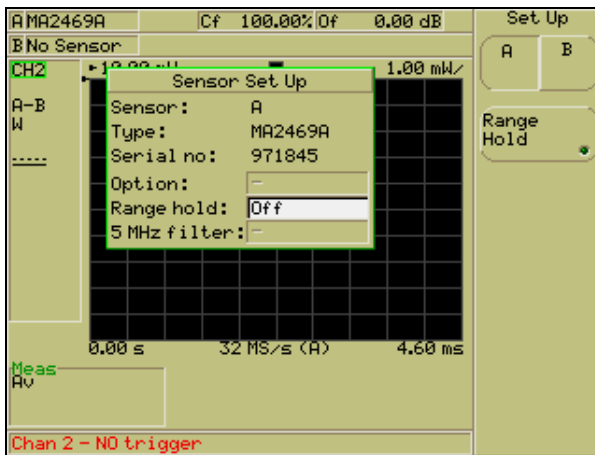
1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細） ソフトキーを押します。
2. Post Process（ポストプロセス）ソフトキーを押して [Post Proc（ポストプロセス）] 機能設定グループを表示します。
3. Cursor（カーソル）ソフトキーを押して [Cursor（カーソル）] 機能設定グループを表示します。
4. Set Cursor Position（カーソル位置の設定） ソフトキーを押し、Inc（インクリメント） と Dec（デクリメント） ソフトキーを使うかキーパッドから数値を入力します。

カーソル位置のズームイン/アウト

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細） ソフトキーを押します。
2. Post Process（ポストプロセス）ソフトキーを押して [Post Proc（ポストプロセス）] 機能設定グループを表示します。
3. Cursor（カーソル）ソフトキーを押して [Cursor（カーソル）] 機能設定グループを表示します。
4. Zoom In（ズームイン） または Zoom Out（ズームアウト） ソフトキーを押すと、カーソル位置を中心にグラフが再描画されます。

Sensor（センサ）

センサのセットアップ

1. Sensor（センサ） ハードキーを押し、次に Set up（セットアップ） ソフトキーを押して [Sensor Set Up（センサセットアップ）] ダイアログを開きます。

2. [Sensor Set Up（センサセットアップ）] ダイアログの最初の 3 項目は現在接続されているセンサの詳細を示しています。「Sensor（センサ）」項目には、現在選択されているセンサ入力の名前が表示されます。「Type（タイプ）」項目には、現在選択されている入力に接続されているセンサのタイプが表示されます。「Serial no（機器番号）」項目には、接続されているセンサの機器番号が表示されます。

3. 「Sensor（センサ）」項目の表示が正しい入力チャネルを示しているか確認し、違う場合は A/B ソフトキーを押して、セットアップするセンサ入力に切り替えます。

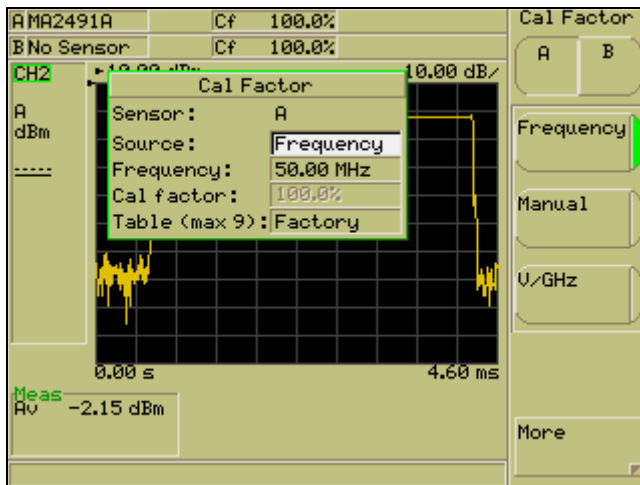
4. キーパッドの下矢印キーを使って「Range Hold（レンジホールド）」項目を選択します。このフィールドは入力に接続されているセンサを指定のレンジにホールドするために使用します。[Sel] を押してから通常どおりに値を入力することで、レンジを指定します。

5. 選択したセンサのレンジホールドをイネーブルにするには Range Hold（レンジホールド） ソフトキーを押します。この機能をイネーブルにすると、最後に使用したレンジが適用されるとともに、その値が「Range Hold（レンジホールド）」入力フィールドに表示されます。

6. キーパッドの下矢印キーを押して「5 MHz filter（5 MHz フィルタ）」項目を選択します。このフィールドは、ワイドバンドセンサ（MA2490A、MA2491A）が指定した入力に接続されているときのみ選択できます。ソフトキーを押して、必要に応じてフィルタをオンまたはオフします。

7. キーパッドの [Exit（終了）] キーを押して [Sensor Set Up（センサセットアップ）] ダイアログを閉じ、1 つ前のページに戻ります。

センサに適用する校正係数の設定

1. Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数）ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

2. ダイアログの「Sensor（センサ）」項目に表示されているセンサ入力が正しいことを確認します。センサ入力は A/B ソフトキーを押して変更できます。
3. ソフトキーを使用して、選択されているセンサに対する校正係数の「Source（ソース）」オプションを選択します。それぞれの意味は次のとおりです。

設定	説明
Frequency（周波数）	補正データはセンサ内蔵の EEPROM から読み込まれ、ユーザの入力周波数にもとづき、測定値に自動的に適用されます。
Manual（マニュアル）	ユーザ入力値を補正データとして使用します。
V/GHz	補正データはセンサ内蔵の EEPROM から読み込まれ、背面パネルの入力コネクタに与えられる電圧から求められる周波数にもとづき、測定値に自動的に適用されます。このソフトキーは、いずれかの測定チャネルが外部電圧を入力構成として使用している場合は表示されません。

4. この項目から入力信号周波数を指定します。校正係数の「Source（ソース）」を「Frequency（周波数）」または「Manual（マニュアル）」に設定した場合、キーパッドの下矢印を押して「Frequency（周波数）」入力フィールドを選択します。校正係数の「Source（ソース）」を「V/GHz」に設定した場合はステップ 7 に進んでください。
5. 周波数の値を、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で入力します。

6. 校正係数の「Source（ソース）」を「Frequency（周波数）」に設定した場合はステップ 7 に進んでください。キーパッドの下矢印を押して「Cal Factor（校正係数）」入力フィールドを選択します。校正係数の「Source（ソース）」を「Manual（マニュアル）」に設定した場合、この項目で適用する校正係数を設定します。パーセントまたは dB を単位とする校正係数を、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で入力します。

7. キーパッドの下矢印キーを押して、[Cal Factor（校正係数）] ダイアログの最後にある項目を選択します。この項目のオプションは「Source（ソース）」項目の選択によって変わります。

「Source（ソース）」=「Frequency（周波数）」または「V/GHz」

「Source（ソース）」を「Frequency（周波数）」または「V/GHz」に設定した場合、「Table (max x)（テーブル（最大 x）」項目が表示されます。この項目は、選択した入力に接続されているセンサに合った校正係数テーブルの選択に使用します。キーパッドの [Sel] を押して次の [Table Id（テーブル ID)] 機能設定グループを表示します。

項目	説明
Enter（入力）	既に作成/保存されているテーブルを選択します。所望のテーブルの番号をキーパッドから入力し、Enter（入力）を押します。
Factory（工場）	キーパッドからテーブル番号を入力する必要はなく、単に Factory（工場）ソフトキーを押します。工場で設定された校正テーブルが使われます。
Factory +（工場 +）	所望のテーブルの番号をキーパッドから入力し、続いて Factory +（工場 +）を押します。現在選択されているテーブルに工場で設定された校正テーブルを組み合わせて使用します。

注記： 利用可能なテーブルの最大値が「Table（テーブル）」文字に続いてカッコ内に表示されます。一度も使用されたことのない完全なブランクテーブルを選択すると、当該テーブルをクリアするか工場データにプリセットするかを求めるメッセージが表示されます。上で述べたユーザ校正係数テーブルの編集と作成方法の詳細は、この章の後半にある校正係数テーブルの編集Cal Factor（校正係数）を参照してください。

「Source（ソース）」=「Manual（マニュアル）」

「Source（ソース）」を「Manual（マニュアル）」に設定した場合、[Cal Factor（校正係数）] ダイアログの最後の項目として「Cal adjust（校正調整）」が表示されます。調整値をパーセントまたは dB で、キーパッドから通常の方法で入力します。

センサに適用するパワーオフセットの設定

センサにパワーオフセットを適用するには次の手順に従います。

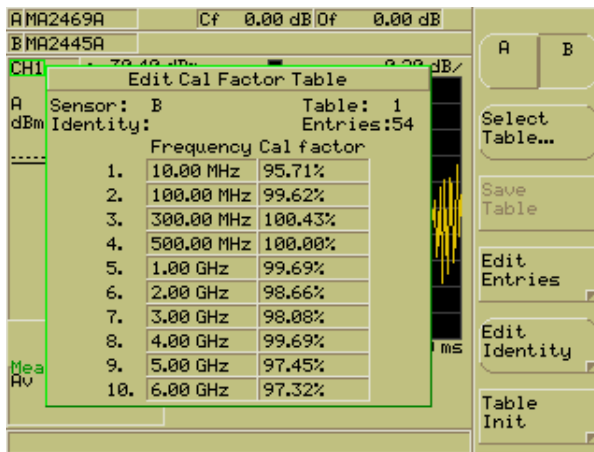
1. Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Offset（オフセット）ソフトキーを押して [Offset（オフセット）] ダイアログを開きます。
2. センサ入力（A または B）が適切に選択されていることを確認します。
3. [Offset（オフセット）] ダイアログは「Type（タイプ）」フィールドが選択された状態で開きます。ソフトキーから設定したいタイプオプションを選択します。オプションの意味は次のとおりです。

項目	説明
Off（オフ）	センサにオフセットを適用しません。このオプションはデフォルト設定です。
Fixed（一定）	ユーザが指定した固定値をセンサに適用します。キーパッドの下矢印でダイアログにある「Offset（オフセット）」項目を選択し、オフセット値を Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うかキーパッドから通常の方法で入力します。
Table（テーブル）	ユーザが選択したテーブルから得たオフセット値を適用します。「Table（テーブル）」を選択するとダイアログの「Table（テーブル）」項目がイネーブルになります。キーパッドからテーブル番号を入力するか、Select Table（テーブルの選択）ソフトキーを押してダイアログから選択します。この章の後半にある「センサオフセットテーブルの編集 」を参照してください。

注記： 正のオフセット値は電力読み取り値に加算されるため、アッテネータ、カプラ、リミッタなどの損失を生じるデバイスの測定値補正に使用することが可能です。負のオフセット値は電力読み取り値から減算されるため、測定経路にある増幅の測定値補正に使用することが可能です。

校正係数テーブルの編集

このセクションでは、この章の前半にあるセンサに適用する校正係数の設定 で触れた校正係数テーブルの編集と作成方法について説明します。

1. Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Edit Tables（テーブルの編集）ソフトキーに続いて Edit CF Table（CF テーブルの編集）ソフトキーを押して [Edit Cal Factor Table（校正係数テーブルの編集）] ダイアログを開きます。

2. テーブル番号がダイアログの右上に表示されます。編集したいテーブルとは異なる場合は Select Table..（テーブルの選択..）ソフトキーを押して、キーパッドから通常の方法で所望のテーブル番号を入力します。

3. Edit Entries（エントリの編集）ソフトキーを押すとテーブルの左上セルが入力フィールドになります。キーパッドの矢印キーを使って変更するセルを選択し、[Sel] を押してから通常の方法で新しい値を入力します。セル間の移動やページのリストアップとリストダウンを行うには、 [Edit Cal Factor Table（校正係数テーブルの編集）] が開いているときに表示されるソフトキーを使用します。

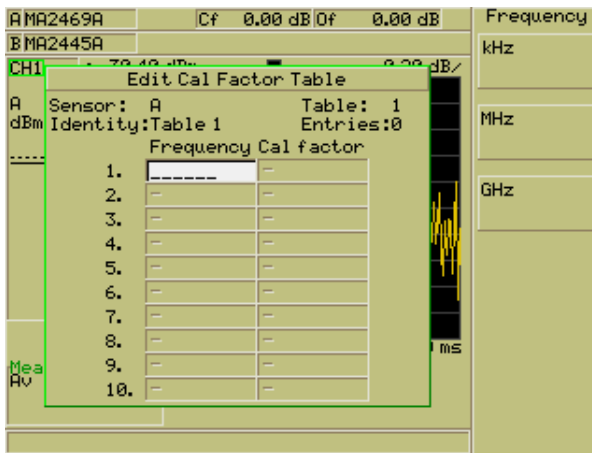
注記：テーブルを完全にクリアするには、Table Init に続いて Clear Table（テーブルのクリア）を押します。1 行目を除いてテーブル内のすべてのデータはクリアされます。このページに表示される Preset Table（テーブルのプリセット）コマンドを使用すると、対象のテーブルを工場デフォルト値に設定することができます。

4. 編集が完了したら [Back（戻る）] を押し、Save Table（テーブルの保存） ソフトキーを押して変更を保存します。

校正係数テーブルの新規作成

1. Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Edit Tables（テーブルの編集）ソフトキーに続いて Edit CF Table（CF テーブルの編集）ソフトキーを押して Edit Cal Factor Table（校正係数テーブルの編集）ダイアログを開きます。
2. Select Table..（テーブルの選択..）ソフトキーを押し、利用可能な空のテーブルを 1 つ選び番号をキーパッドから入力します。ブランクテーブルがない場合、不要なテーブルを選択し、 Table Init ソフトキーに続いて Clear Table（テーブルのクリア）キーを押してすべてのエントリをクリアして使用してください。

注記： テーブルは ML248xB / ML249xA 本体ではなくセンサ内部に保存されるため、利用可能なテーブル数はセンサモデルによって異なります。Select Table..（テーブルの選択..）ソフトキーを押したときに、利用可能なテーブルの最大番号が [Select Table（テーブルの選択）] ダイアログ内にカッコ付きで表示されます。この情報は、 [Cal Factor（校正係数）] ダイアログで「Source（ソース）」項目を 「Frequency（周波数）」 か 「V/GHz」 に設定した場合にも表示されます。

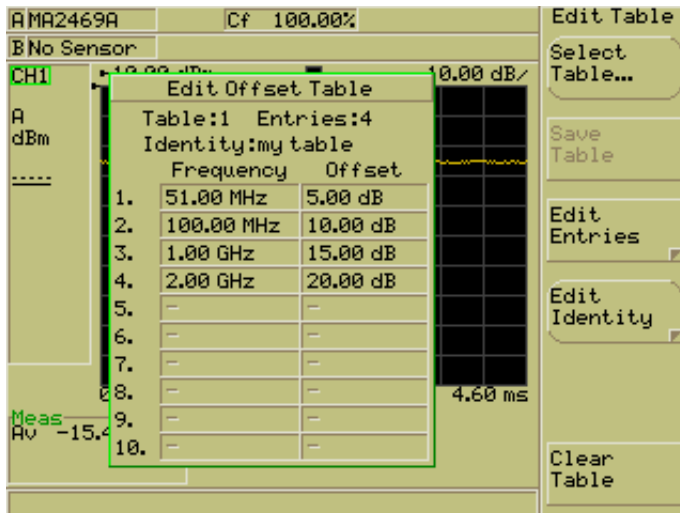
3. Edit Entries（エントリの編集）ソフトキーに続いて Add Entry（エントリの追加）キーを押すと、テーブルの 「Frequency（周波数）」 列の一番上のセルが入力フィールドになります。キーパッドから通常の方法で値を入力し、次にキーパッドの矢印を使って隣の「Cal Factor（校正係数）」セルを選択します。

4. 校正係数値を入力したら Add Entry（エントリの追加） ソフトキーをもう一度押して次の行に移動します。必要なすべての入力が終わるまで以上の手順を繰り返します。

注記： 各テーブルのエントリの最大数も使用中のセンサの周波数範囲によって決まります。最高 40 GHz のセンサは各テーブル 90 エントリ、50 GHz センサは 110 エントリ、65 GHz センサは 130 エントリです。

5. キーパッドの [Back（戻る）] キーを押してソフトキーの前ページを表示し、Save Table（テーブルの保存） を押して各エントリを新規テーブルに保存します。
6. また、テーブルに名前を付けるには Edit Identity（アイデンティティの編集） を押してキーパッドから通常の方法で文字を入力します。付けられたテーブル名は、[Edit Cal Factor Table（校正係数テーブルの編集）] ダイアログで「Identity（アイデンティティ）」の右に表示されます。

センサオフセットテーブルの編集

機器に保存されているオフセットテーブルを編集する機能です。

1. Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Edit Tables（テーブルの編集）ソフトキーに続いて Edit Offset Tbl（オフセットテーブルの編集）ソフトキーを押して [Edit Offset Table（オフセットテーブルの編集）] ダイアログを開きます。

2. テーブル番号とエントリ数がダイアログの右上に表示されます。編集したいテーブルとは異なる場合は Select Table..（テーブルの選択..）ソフトキーを押して、通常の方法にて編集したいテーブルをリストから選択します。

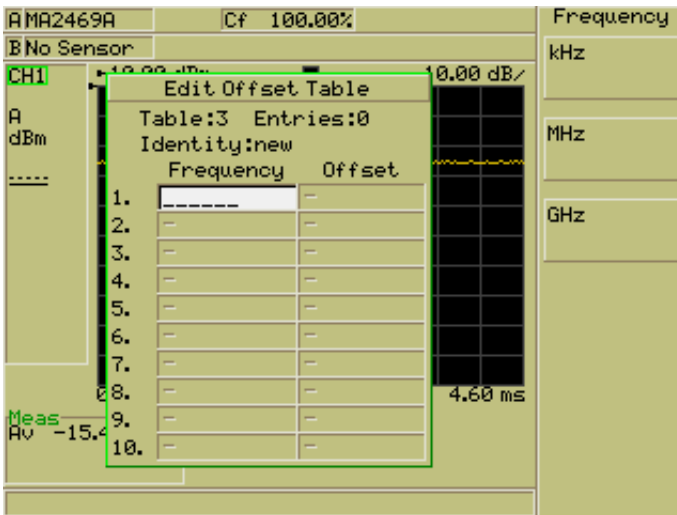
3. Edit Entries（エントリの編集）ソフトキーを押すとテーブルの左上セルが入力フィールドになります。キーパッドの矢印キーを使って変更するセルを選択し、[Sel] を押してから通常の方法で新しい値を入力します。セル間の移動やページのリストアップとリストダウンを行うには、 [Edit Cal Factor Table（校正係数テーブルの編集）] が開いているときに表示されるソフトキーを使用します。

注記： テーブルを完全にクリアするには Clear Table（テーブルのクリア）を押します。テーブル内のすべてのデータがクリアされます。

4. 編集が完了したらキーパッドの [Back（戻る）] を押し、次に Save Table（テーブルの保存）ソフトキーを押して変更を保存します。

センサオフセットテーブルの新規作成

新しいオフセットテーブルは以下の手順で作成します。

1. Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Edit Tables（テーブルの編集）ソフトキーに続いて Edit Offset Tbl（オフセットテーブルの編集）ソフトキーを押して [Edit Offset Table（オフセットテーブルの編集）] ダイアログを開きます。
2. Select Table..（テーブルの選択..）ソフトキーを押し、利用可能な空のテーブルを 1 つ選び番号をキーパッドから入力します。空のテーブルがない場合、不要なテーブルを選択し、Clear Table（テーブルのクリア）ソフトキーを押してすべてのエントリをクリアして使用してください。
3. Edit Entries（エントリの編集）ソフトキーに続いて Add Entry（エントリの追加）キーを押すと、テーブル内「Frequency（周波数）」列の一番上のセルが入力フィールドになります。キーパッドから通常の方法で値を入力し、次にキーパッドの矢印を使って隣の「Offset（オフセット）」セルを選択します。

4. オフセット値を入力したら Add Entry（エントリの追加）ソフトキーをもう一度押して次の行に移動します。必要なすべての入力が終わるまで以上の手順を繰り返します。

注記：各テーブルには最大で 200 エントリが入力可能です。

5. キーパッドの [Back（戻る）] キーを押してソフトキーの前ページを表示し、Save Table（テーブルの保存）を押して各エントリを新規テーブルに保存します。
6. また、テーブルに名前を付けるには Edit Identity（アイデンティティの編集）を押してキーパッドから通常の方法で文字を入力します。付けられたテーブル名は、Sensor（センサ）に続いて Offset（オフセット）を押して表示される、[Offset（オフセット）] ダイアログのテーブル項目に表示されます。

注記：　正のオフセット値は電力読み取り値に加算され、負のオフセット値は電力読み取り値から減算されます。

現在のレンジに対するセンサのホールド

1. Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Range Hold（レンジホールド）ソフトキーを押します。

   センサが既に auto-ranging（自動レンジ）に設定されている場合、ソフトキーを押した時点でセンサは現在のレンジをホールドします。パワーメータが ML2488B の場合、一方のセンサがレンジホールドになっている場合、Range Hold（レンジホールド）ソフトキーを押すともう一方のセンサも同様にレンジホールドになります。両方のセンサがともにレンジホールドになっている場合、Range Hold（レンジホールド）ソフトキーを押すと auto-ranging（自動レンジ）に戻ります。センサがレンジホールドになっている場合、対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

   MA2472B パワーセンサと MA2491A ワイドバンドセンサのレンジホールドの代表値は次の表のとおりです。

モード	レンジ		MA2472B	MA2491A
CW	1	上	+20dBm	+20dBm
		下	-13	-7
	2	上	-12	-6
		下	-27	-20
	3	上	-25	-19
		下	-43	-36
	4	上	-42	-35
		下	-58	-53
	5	上	-57	-52
		下	-72	-67
	6	上	「True TMS（真の実効値型）」センサ用に予約済み	
		下		
パルス/変調	7	上	20	20
		下	0	5
	8	上	1	6
		下	-13	-8
	9	上	-12	-7
		下	-34	-28

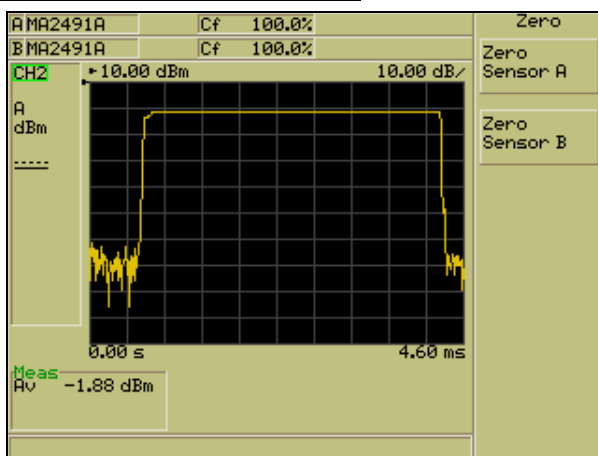
注記：

- MA2472B 欄の数値はすべての標準ダイオードセンサおよびサーマルセンサに適用されます。
- MA2491A の列の図は MA2411A にも適用されます。
- 上の表の数値は 1GHz CW 入力信号によって取得されています。
- すべての値は近似値であり参考として提供するものです。数値は、センサ、周波数、変調条件によって異なります。
- レンジ 7 から 9 は、単一レンジで対応できる高変調信号の範囲を広げるため、レンジホールドで大きくオーバーラップしています。

Cal/Zero（校正/ゼロ設定）

センサのゼロ設定

パワーセンサのゼロ設定は、センサとメータとの組み合わせで生ずる残存 DC オフセットを除去するためには不可欠で、またノイズを低減する働きもあります。

1. センサを測定対象のデバイスに接続します。RF 信号が印加されていないことを確認します。
2. Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押します。
3. Zero（ゼロ設定） ソフトキーを押し、次に Zero Sensor A（センサ A のゼロ設定）（か Zero Sensor B（センサ B のゼロ設定） ソフトキーを押します。

4. センサのゼロ設定が行われていることを示すダイアログと画面下部のステータスバーにメッセージ「Sensor x zero.....（センサ x のゼロ設定.....）」が表示されます。

センサのゼロ設定と校正

1. センサを、ML248xB / ML249xA の正面パネルにある「CALIBRATOR（校正器）」コネクタに接続します。
2. Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押します。
3. Zero（ゼロ設定） ソフトキーを押し、続けて Zero & Cal Sensor A（センサ A のゼロ設定と校正） または Zero & Cal Sensor B（センサ B のゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。
4. センサのゼロ設定と校正が行われていることを示すダイアログと画面下部のステータスバーにメッセージが表示されます。

注記： ML2487B ではセンサの選択は必要ありません。

0 dBm 校正の実行

1. センサを、ML248xB / ML249xA の正面パネルにある「Calibrator（校正器）」コネクタに接続します。
2. Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押します。
3. Cal 0 dBm（0 dBm 校正） ソフトキーを押して [Calibrate（校正）] メニューを表示します。
4. Calibrate Sensor A（センサ A の校正） か Calibrate Sensor B（センサ B の校正） ソフトキーを押します。

背面パネル BNC コネクタのゼロ設定

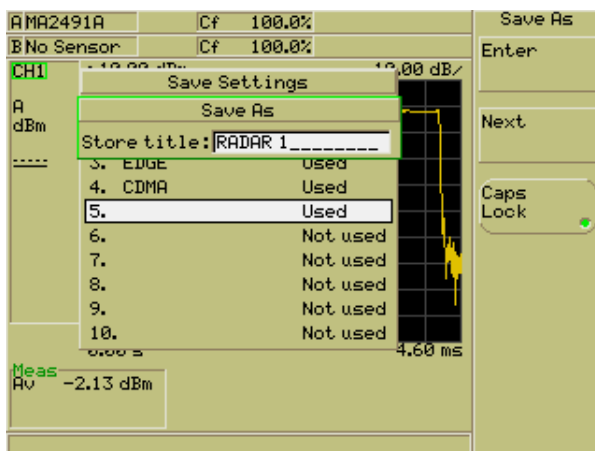
1. Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押します。
2. Ext v Zero ソフトキーを押して、BNC に接続されているセンサの読み取りをゼロに設定します。

System（システム）

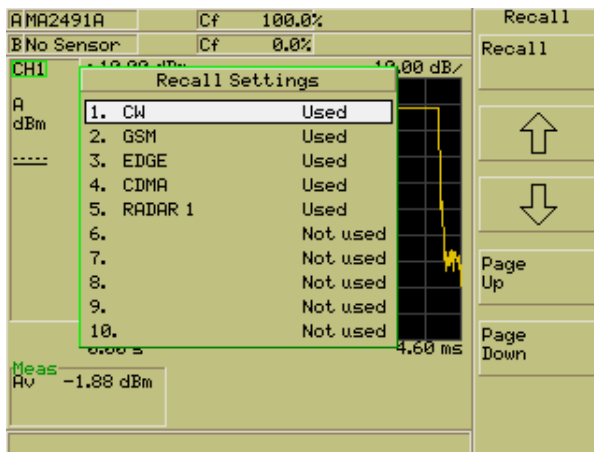
パワーメータ設定の保存

現在の設定をパワーメータが内蔵する 20 件のメモリに保存することが可能です。

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Save/Recall（保存/読み込み）ソフトキーを押します。
2. Save Settings（設定情報の保存）ソフトキーを押して [Save Settings（設定情報の保存）] ダイアログを開きます。ダイアログには 20 件の設定メモリ番号と、名前が設定されているメモリには名前と、使用中（Used）/未使用（Not used）を表わす文字とが表示されます。
3. 矢印ソフトキーかキーパッドの矢印を使って利用可能なメモリを選択し、設定を次のように保存するために Save（保存）または Save as（名前を付けて保存）ソフトキーを押します。

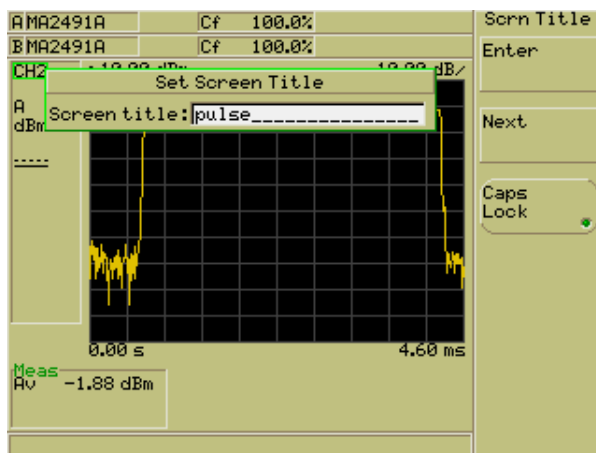
項目	説明
Save（保存）	現在の設定を選択したメモリに保存します。メモリが未使用（Not used）の場合、メモリに対する名前は表示されません。メモリが使用中（Used）の場合は以前に保存した設定が上書きされます。
Save as...（名前を付けて保存...）	設定を保存する前に、選択したメモリに対して最大で 15 文字のタイトルを入力することができます。[Save as（名前を付けて保存）] ダイアログが表示されたら、キーパッドから通常の方法で文字を入力します。このマニュアルの 4 章で説明したようにキーパッドの同一のキーから続けて文字を入力する場合は、Next（次へ）ソフトキーを使用して文字カーソルを進めます。 Enter（入力）を押してダイアログを閉じ、1 つ前のページに戻ります。

パワーメータ設定の読み込み

前のページで説明した手順で保存したパワーメータの設定は、任意の時点で読み込むことが可能です。

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Save/Recall（保存/読み込み）ソフトキーを押します。
2. Recall Settings（設定の読み込み）ソフトキーを押して [Recall Settings（設定の読み込み）] ダイアログを開きます。ダイアログには 20 件の設定メモリ番号と、名前が設定されているメモリには名前と、使用中（Used）/未使用（Not used）を表わす文字とが表示されます。メモリ 11 から 20 を見るには Page Down（ページダウン）ソフトキーを押します。
3. 矢印ソフトキーかキーパッドの矢印を使って利用可能なメモリを選択し、Recall（読み込み）ソフトキーを押して保存されている構成をパワーメータに読み込みます。

画面タイトルの表示と変更

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Config（設定）ソフトキーを押します。

2. Display（表示）ソフトキーを押します。

3. Set Screen Title（画面タイトルの設定）ソフトキーを押して、キーパッドからタイトルの入力が可能な [Set Screen Title（画面タイトルの設定）] ダイアログを開きます。キーパッドの [Sel] キーを押し、このマニュアルの第 4 章の「データ入力の手順」セクションに従って、タイトル文字列を入力します。

注記： 同じキーから文字を連続して入力する場合は Next（次へ）キーを使用します。たとえば「EDGE」という単語を入力する場合、まず「def」キーを 2 回押して「e」を入力し、Next（次へ）ソフトキーを押し、次にもう 1 回「def」キーを押して「d」を入力します。

4. 入力が完了したら [Enter（入力）] ソフトキーを押し、続いてキーパッドの [Exit（終了）] キーを押してダイアログを閉じます。

5. 画面タイトル表示をイネーブルにすると、設定したタイトルが画面下のツールバー部分に表示されます。

タイトルが表示されない場合は、Screen Title（画面タイトル）ソフトキーを押して画面タイトル表示をオンにします。対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

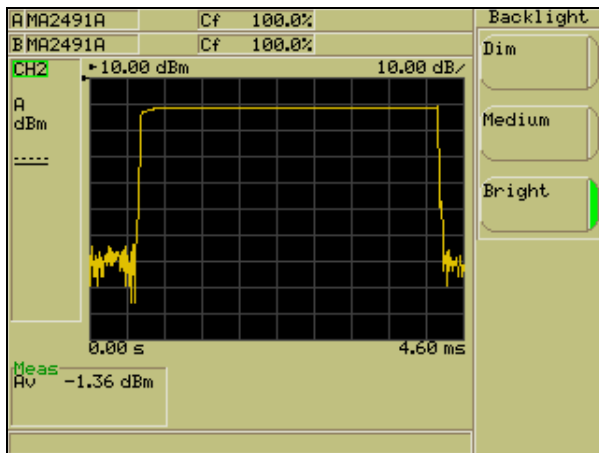
画面イメージの取り込み

ML248xB / ML249xA の画面をビットマップイメージとして取り込むには、パワーメータ付属の CD-ROM に収録されている「ScreenCapture.exe」プログラムを使用します。手順は以下のとおりです。

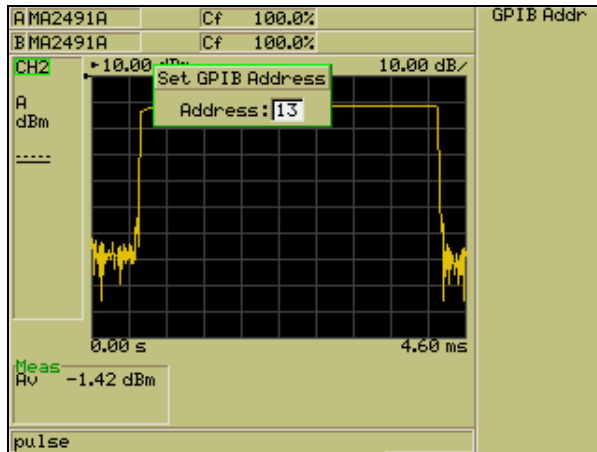
1. 通常のリモート動作と同じように、ML248xB / ML249xA の GPIB コネクタとパソコンの GPIB コネクタとを GPIB ケーブルで接続します。
2. 付属のCD-ROMに入っている「ScreenCapture.exe」をパソコンの適当なディレクトリにコピーします。任意のディレクトリにコピーできますが、取り込んだ画面イメージのファイルも同じディレクトリに作成されます。
3. System（システム） ハードキーを押し、次に Config（設定） ソフトキーを押します。
4. Display（表示） ソフトキーを押し、続けて Screen Dump Mode（スクリーンダンプモード） ソフトキーを押します。対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。
   Screen Dump Mode（スクリーンダンプモード） ソフトキーを押すと、パワーメータがリモート動作の場合でもソフトキーが表示されるようになります。スクリーンダンプモードでは、ステータスウインドウに現れるリモートインジケータは表示されません。
5. パワーメータの GPIB アドレスが 13 に設定されていることを確認します。GPIB アドレスの確認方法は次のセクションを参照してください。パワーメータがこのアドレスに設定されていない場合、エラーメッセージが画面に表示されプログラムは終了します。
6. ML248xB / ML249xA に取り込みたい画面を表示します。
7. パソコンで「ScreenCapture.exe」をダブルクリックすると次のような画面が表示されます。

8. 任意のキーを押したあと、[1] を押して [Enter（入力）] を押します。
9. ビットマップイメージのファイル名を入力し、拡張子「.bmp」を末尾に付けます。ファイル名は、拡張子を除いて 8 文字以内でなければなりません。
10. イメージファイルは「ScreenCapture.exe」ファイルがあるディレクトリに作成されます。

表示バックライトの輝度調整

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Config（設定）ソフトキーを押します。
2. Display（表示）ソフトキーを押します。
3. Backlight（バックライト）ソフトキーを押します。

4. ソフトキーを使ってバックライトの輝度レベルを選択します。

パワーメータの GPIB アドレスの設定

1. System（システム） ハードキーを押し、次に Config（設定） ソフトキーを押します。
2. Remote（リモート） ソフトキーを押します。
3. Set GPIB Address（GPIB アドレスの設定） ソフトキーを押して [Set GPIB Address（GPIB アドレスの設定）] ダイアログを開きます。

4. GPIB アドレスをキーパッドから通常の方法で入力します。

GPIB 出力のバッファリングイネーブル

1. System（システム） ハードキーを押し、次に Config（設定） ソフトキーを押します。
2. Remote（リモート） ソフトキーを押します。
3. GPIB O/p Buffering（GPIB O/p バッファリング） ソフトキーを押して GPIB 出力のバッファリングをイネーブルにします。バッファリングがイネーブルのとき、対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

RS-232C シリアルポートのボーレート設定

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Config（設定）ソフトキーを押します。
2. Remote（リモート）ソフトキーを押します。
3. Set RS232 Baud Rate（RS232 ボーレートの設定）ソフトキーを押して [Baud Rate（ボーレート）] ダイアログを開きます。
4. ソフトキーの上下矢印かキーパッドの矢印キーを使用して、ボーレートを選択します。
5. ボーレートを選択したら Set Baud Rate（ボーレートの設定）ソフトキーを押して選択したレートを確定させます。設定の右側にある LED マークが緑色に点灯し、設定がイネーブルになっていることを示します。

LAN IP アドレスの設定

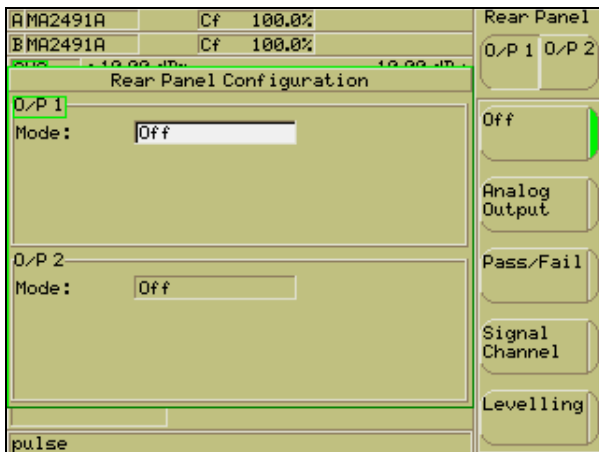
1. System（システム）ハードキーを押し、次に Config（設定）ソフトキーを押します。
2. Remote（リモート）ソフトキーを押します。
3. LAN Reset Auto（LAN 自動リセット）を押して DHCP サーバが自動的に IP アドレスを割り当てるようにするか、LAN Reset Manual（LAN マニュアルリセット）を押してスタティック IP アドレスを使用します。デフォルト IP アドレスは 192.168.0.2 ですが、Manual LAN Settings...（LAN のマニュアル設定...）を押して変更できます。

スタティック IP アドレスの設定

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Config（設定）ソフトキーを押します。
2. Remote（リモート）ソフトキーを押します。
3. Manual LAN Settings...（LAN のマニュアル設定...）ソフトキーを押すと、[Manual LAN Settings（LAN のマニュアル設定）] ダイアログが開きます。
4. アドレスをキーパッドから通常の方法で入力します。
5. 入力されたアドレスは、ユーザが LAN Reset Manual（LAN マニュアルリセット）を押してスタティック IP アドレスを設定する際にデフォルト設定として使用されます。

背面パネル出力の設定

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Config（設定）ソフトキーを押します。

2. Rear Panel Config（背面パネルの設定）ソフトキーを押して [Rear Panel Configuration（背面パネルの設定）] ダイアログを開きます。ダイアログは 2 つに分割されていて、上半分がポート 1、下半分がポート 2 に対応します。一方の設定が完了したら、 O/P 1/2 ソフトキーを押して出力ポートを切り替えます。

3. 必要に応じ、ソフトキーを使って「Mode（モード）」設定を変更します。「Mode（モード）」設定には 5 つのオプションがあり、それぞれ次のとおりです。

設定	説明
Off（オフ）	ポート出力をグラウンドに設定します。
Analog Output（アナログ出力）	選択されている測定チャネルの測定値に比例する電圧をポートに出力します。（CW モード）
Pass/Fail（パス/フェイル）	選択されている測定チャネルに対するリミットチェックの結果にもとづく論理レベルをポートに出力します。
Levelling（レベリング）	対応する信号チャネルのレンジ 1 またはレンジ 2 から得られる出力をポートに出力します。ポートの対応は「Signal Channel（シグナルチャネル）」モードと同じです。
Trigger Out（トリガ出力）(ML249xA のみ)	Output 2（出力 2） をトリガ出力に設定します。立ち上がり時間は 2 µs です。

各ポートに表示される項目は「Mode（モード）」設定の選択によって変わります。利用可能な設定をまとめると次の表のようになります。

Off（オフ）	Analog Output（アナログ出力）	Pass/Fail（パス/フェイル）	Signal Channel（シングルチャネル）	Levelling（レベリング）
—	Channel（チャネル）	Channel（チャネル）	Sensor（センサ）	Sensor（センサ）
—	Start / Stop voltage（スタート/ストップ電圧）	Pass Level（パスレベル）	—	Range（レンジ）
—	Start / Stop power.（スタート/ストップパワー）	—	—	—

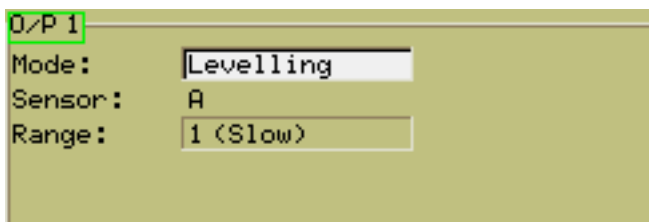
「**Mode**（モード）」を「**Analog Output**（アナログ出力）」に設定したとき：

O/P 1
Mode: Analog output
Channel: 1
Voltage Power
Start: 0.00 V -10.00 dBm
Stop: 5.00 V 0.00 dBm

i. キーパッドの下矢印キーを押して「Channel（チャネル）」項目を選択し、ソフトキーからチャネル 1 またはチャネル 2 を設定します。

ii. キーパッドの下矢印キーを使って「Start（スタート）」/「Voltage（電圧）」入力フィールドを選択します（「Stop（ストップ）」/「Voltage（電圧）」も同様）。測定値に比例した出力電圧を得るために使用するスタート電圧とストップ電圧を入力します。電圧値は、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うか、キーパッドから通常の方法で設定します。

iii. キーパッドの右矢印キーを使って「Start（スタート）」/「Power（パワー）」入力フィールドを選択します（「Stop（ストップ）」/「Power（パワー）」も同様）。測定値に比例した出力電圧を得るために使用するスタートパワーとストップパワーを入力します。パワー値は、Inc（インクリメント）と Dec（デクリメント）ソフトキーを使うか、キーパッドから通常の方法で設定します。

「**Mode**（モード）」を「**Pass/Fail**（パス/フェイル）」に設定したとき：

O/P 1
Mode: Pass/fail
Channel: 1
Pass level: High

i. キーパッドの下矢印キーを押して「Channel（チャネル）」項目を選択し、ソフトキーからチャネル 1 またはチャネル 2 を設定します。

ii. キーパッドの下矢印キーを押して「Pass level（パスレベル）」入力フィールドを選択します。ソフトキーから、リミットパス時の出力信号レベルを「High（高）」か「Low（低）」に設定します。

「Mode（モード）」を「Leveling（レベリング）」に設定したとき：

i. キーパッドの下矢印キーを押して「Range（レンジ）」入力フィールドを選択し、ソフトキーから対応する BNC ポートに対する入力レンジを設定します。

キークリック音のオン/オフ

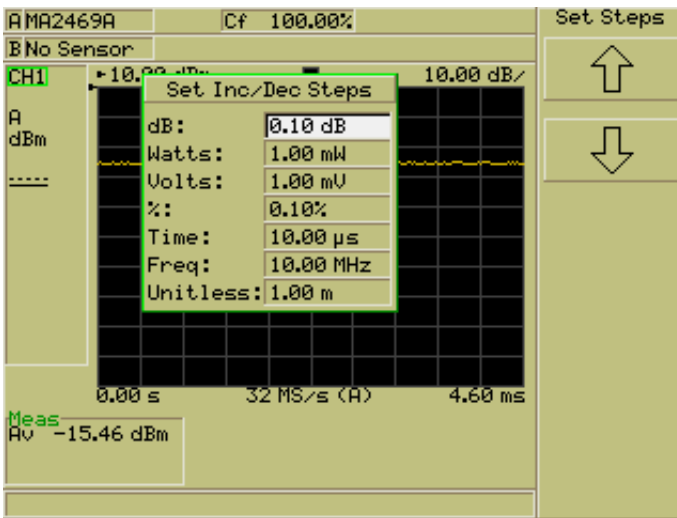
1. System（システム） ハードキーを押し、次に Config（設定） ソフトキーを押します。

2. Key Click（キークリック） ソフトキーを押します。クリック音がオンのとき、対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯します。

インクリメントとデクリメントステップの設定

Inc（インクリメント） と Dec（デクリメント） ソフトキーを押下したときの入力数値の増減幅を、測定の各単位ごとに、次のような手順で設定します。

1. System（システム） ハードキーを押し、次に Config（設定） ソフトキーを押します。

2. Set Inc / Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定） ソフトキーを押して以下のような [Set Inc / Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定）] ダイアログを表示します。

3. ソフトキーまたはキーパッドのカーソルキーを使って、ダイアログにある測定単位を選択します。

4. [Sel] キーを押して設定したいステップをキーパッドから通常の方法で入力します。

5. 以上の手順を、ダイアログのすべての設定項目に対して、必要なだけ繰り返します。

パワーメータシステム情報の表示

1. System（システム）ハードキーを押して、次に Service（サービス）ソフトキーを押します。

2. Identity（アイデンティティ）ソフトキーを押して [Identity（アイデンティティ）] ダイアログを開くと、パワーメータのファームウエアバージョン、シリアル番号、モデルタイプが表示されます。

Identity	
Firmware version:	EE1.05.013
DSP sub-version:	200.016
FPGA sub-version:	2.68
Serial number:	6K00003361
Instrument type:	ML2496A
Hostname:	
MAC address:	000091E0030E
TCP/IP Config:	Auto (DHCP)
Dynamic DNS:	Enabled
IP Address:	172.30.1.90
Subnet Mask:	255.255.255.0
Default Gateway:	172.30.1.3
Primary DNS:	172.30.1.5

セキュリティ機能のオン/オフ

セキュリティ機能をイネーブルにすると、パワーメータの電源をオンにしたときに、取扱いに注意を要する情報が含まれることがあるデータメモリの内容を消去します。校正係数設定と Save（保存）コマンドを使って保存した設定のすべてが消去の対象となります。

1. System（システム）ハードキーを押して、次に Service（サービス）ソフトキーを押します。

2. Secure（セキュリティ）ソフトキーを押すとセキュリティ機能をオンまたはオフのいずれか選択することが可能です。セキュリティ機能がイネーブルのとき、対応するソフトキーの LED マークが緑色に点灯し、パワーメータの電源をオンにしたときにすべての情報を消去します。

自己診断

[Service（サービス）] 機能設定グループにある Diag（診断） ソフトキーは、アンリツの従業員のみが使用する自己診断機能です。このコマンドを使うにはパスワードが必要です。

システムソフトウエアの更新

ソフトウエアアップグレードは、下記のアドレスにあるアンリツウエブサイトからダウンロードできます。http://www.us.anritsu.com

1. Zip ファイルを PC のローカルドライブに保存し、必要なときに解凍してください。
2. PC のシリアルポートと ML248xB / ML249xA のシリアルポートをブートロードケーブルで接続します。
3. ML248xB / ML249xA の電源をオンにし、通常動作が始まる前にテスト画面が表示されている状態で [Clr] を押します。
4. System（システム） ハードキーを押して、次に Service（サービス） ソフトキーを押します。
5. Upgrade（アップグレード） を押して [Upgrade Instrument（計測器のアップグレード）] ダイアログを開きます。
6. シリアルケーブルの接続を確認し Continue（続行） を押します。
7. ステップ 2 でダウンロードした ZIP フォルダを開き、適切なブートファイルをクリックして選択します（「boot1（ブート 1）」は COM ポート 1 用、「boot 2（ブート 2）」は COM ポート 2 用）。
8. 新しいソフトウエアがダウンロードされ、ダウンロードが完了するとメッセージが表示されます。

注記： Continue（続行） を押してから 10 秒以内に適切なブートファイルを選択しないと、アップグレード手順は PC 側でタイムアウトします。

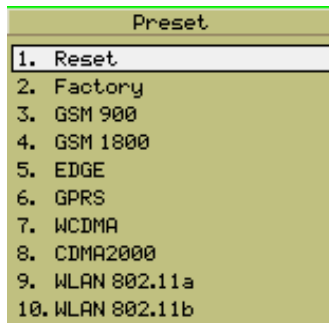
Preset（プリセット）

システムのリセット

パワーメータは、システム設定の状態か工場出荷の状態にリセットすることができます。リセット後は、新規測定を行う前にプリセットを実行することを推奨します。

1. Preset（プリセット） ハードキーを押して、次のような [Preset（プリセット）] ダイアログを開きます。

Preset

1. Reset
2. Factory
3. GSM 900
4. GSM 1800
5. EDGE
6. GPRS
7. WCDMA
8. CDMA2000
9. WLAN 802.11a
10. WLAN 802.11b

ソフトキーかキーパッドの矢印を使用して「Reset（リセット）」または「Factory（工場）」を選択し Select（選択） ソフトキーを押します。「Reset（リセット）」と「Factory（工場）」の違いは次のとおりです。

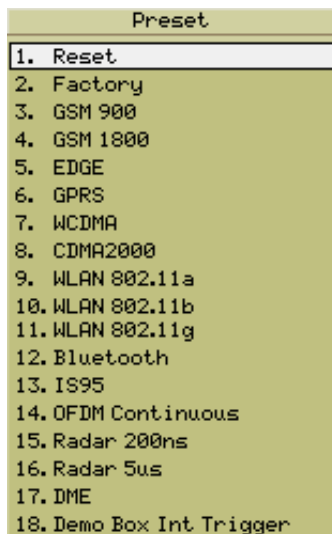
Reset（リセット）： パワーメータをシステム設定の状態にリセットします。オフセットテーブルと GPIB インターフェースには影響しません。「Reset（リセット）」を選択し Select（選択） ソフトキーを押すと、警告は表示されずにリセット動作が開始されます。

Factory（工場）： 工場出荷デフォルトの状態にリセットします。オフセットテーブルと外部インターフェースもリセットされます。「Factory（工場）」を選択し Select（選択） ソフトキーを押すと、[Factory Preset（工場プリセット）] ダイアログが開き、オフセットテーブルと外部インターフェースもリセットされることを通知します。リセットを続けるか、前のページに戻るかを選択します。

2. ソフトキーを使ってプリセットタイプを選択し Select（選択） ソフトキーを押します。

プリセット設定の使用

プリセット設定は装置を主要な測定タイプに自動的に設定します。ML248xB には 11 種類のプリセット設定が用意されており、ML249xA にはさらに 5 種類のプリセット設定が追加されています（下記メニューの 14 番から 18 番）。

1. Preset（プリセット） ハードキーを押して、次のような [Preset（プリセット）] ダイアログを開きます。

注記： すべてのプリセット項目を図示するため、上の画面イメージは画像を合成したものです。実際のパワーメータでは先頭の 10 項目しか表示されません。

2. ソフトキーかキーパッドの矢印を使用して必要な構成を選択し Select（選択） ソフトキーを押します。

注記： 各プリセット設定の詳細は、付録 C「デフォルト値とプリセット値」を参照してください。

第 6 章　リモート制御

ML248xB と ML249xA は、GPIB、イーサネット、RS232 インターフェースを介してリモートで操作できます。

GPIB の概要

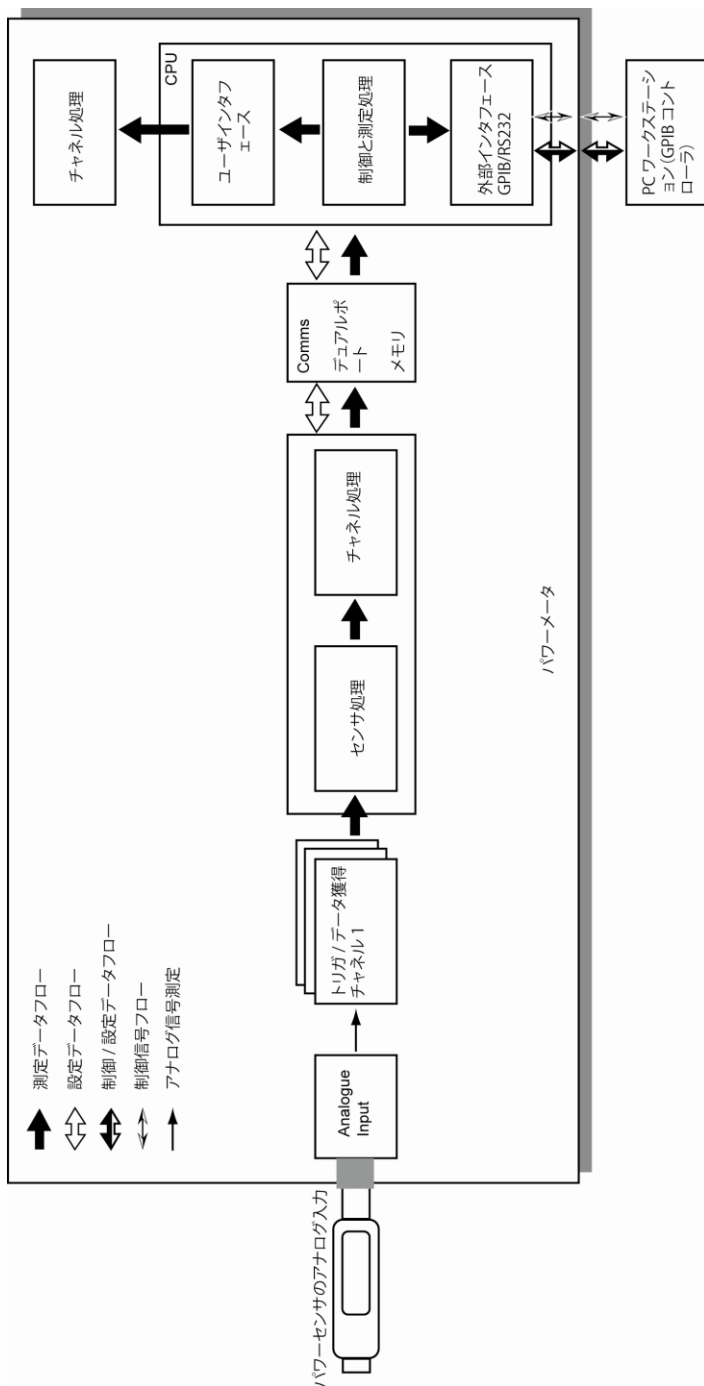
GPIB を経由して、パワーメータ上のインターフェースを直接操作することなく、パワーメータをリモート制御することが可能です。ML248xB/ML249xA のすべてのコマンドと等価なコマンドが GPIB 上に実装されています。それらコマンドを使用すると、パワーメータを単純に制御することができるだけではなく、複数のパワーメータを必要な状態にセットアップし、測定を実行し、コントローラである PC に結果を送出するプログラミング実行も可能です。GPIB を使用した場合の測定信号パスを次のページに示します。

サポートされているすべての GPIB コマンドの詳細は「ML248xB / ML249xA ピークパワーメータプログラミングマニュアル」を参照してください。

イーサネットの概要

イーサネットインターフェースはリモート制御にも使用できます。ML249xA イーサネットインターフェースには PC に直接接続でもネットワーク経由（ハブなど）でも接続できます。このメータは、上記と同じ GPIB コマンドを使ってプログラムします。

イーサネット制御の詳細は『ML248xB / ML249xA ピークパワーメータプログラミングマニュアル』を参照してください。

CPU
チャネル処理
ユーザインタフェース
制御と測定処理
外部インタフェース
GPIB/RS232
PC ワークステーション (GPIB コントローラ)
Comms
デュアルポート
メモリ
チャネル処理
センサ処理
パワーメータ
トリガ / データ獲得
チャネル 1
Analogue Input
測定データフロー
設定データフロー
制御 / 設定データフロー
制御信号フロー
アナログ信号測定
パワーセンサのアナログ入力

第7章　CW の設定と測定

パワーメータ を CW 測定に設定する

CW（連続波形）の測定を実行するには次の手順に従って ML248xB / ML249xA を設定します。

注記： いずれのチャネルも以下の手順に従って CW 測定の設定ができますが、チャネル 2 は CW 測定にプリセットされています。

---

1. 校正の実行

   使用するセンサを正面パネルの入力に接続します。

   センサの RF ポートを正面パネルの「Calibrator（校正器）」入力に接続します。

   Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押し、次に Zero & Cal（ゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。

   使用する入力チャネルに対した Zero & Cal Sensor（センサのゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。センサの校正処理が行われ、校正が完了すると画面にメッセージが表示されます。校正が完了したら、センサを「Calibrator（校正器）」入力から外します。

   Sensor（センサ） ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数） ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

   ソフトキーを使って「Source（ソース）」項目から Frequency（周波数） を選択し、「Frequency（周波数）」項目を選択したあと、キーパッドから必要とする周波数を入力します。補正データはセンサに内蔵されている EEPROM から読み出され、入力周波数にもとづく測定値に自動的に適用されます。

2. チャネルの設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Setup（セットアップ） ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。このダイアログで必要な設定項目は次のとおりです。

項目	必要な設定
Mode（モード）:	CW
Input config（入力構成）:	使用する入力チャネル
Units（単位）:	必要な測定単位。デフォルトは CW 測定に適した dBm となっています。
Resolution（分解能）:	デフォルト設定の n.nn が適当です。
Settling%（セトリング%）:	セトリングパーセントを必要に応じて入力します。 1% のセトリング値はおよそ 0.04dB に対応します。

3. 平均化の設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Averaging（平均化） ソフトキーを押します。平均化の設定はデフォルトで Auto となっており、このオプションは CW 測定に適しています。平均化の設定は、 Moving または Repeat にも変更可能です。設定のそれぞれの違いについては第 5 章を参照してください。

4. センサの RF ポートを DUT（被測定デバイス）に接続し、画面で測定結果を確認します。

第 8 章　GSM の設定と測定

パワーメータを GSM 測定に設定する

GSM の測定を実行するには次の手順に従って ML248xB / ML249xA を設定します。

注記： Preset（プリセット）ダイアログの「GSM 900」または「GSM 1800」オプションを使うと、パワーメータを GSM 測定に自動構成することができます。 Preset（プリセット） ハードキーを押し、矢印キーでオプション 3 または 4 を選択してください。

1. 校正の実行

   使用するセンサを正面パネルの入力に接続します。

   センサの RF ポートを正面パネルの「Calibrator（校正器）」入力に接続します。

   Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押し、次に Zero & Cal（ゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。

   使用する入力チャネルに対した Zero & Cal Sensor（センサのゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。センサの校正処理が行われ、校正が完了すると画面にメッセージが表示されます。校正が完了したら、センサを「Calibrator（校正器）」入力から外します。

   Sensor（センサ） ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数） ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

   ソフトキーを使って「Source（ソース）」項目から Frequency（周波数） を選択し、「Frequency（周波数）」項目を選択したあと、キーパッドから必要とする周波数を入力します。補正データはセンサに内蔵されている EEPROM から読み出され、入力周波数にもとづく測定値に自動的に適用されます。

2. データに適用する測定タイプの選択

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Setup（セットアップ） ソフトキーを押します。[Channel Setup（チャネルセットアップ）] ダイアログが開いたら、「Mode（モード）」 項目をソフトキーを使って 「Pulsed / Modulated」 に設定します。キーパッドの下矢印キーを使って「Measurement（測定）」項目を選択し、次にソフトキーを使って測定タイプを選択します。本マニュアル第 5 章の「」セクションの説明を参照してください。

3. トリガの設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Trigger（トリガ） ソフトキーを押します。ソフトキーで設定できる項目は次のとおりです。

項目	必要な設定
Trigger Source（トリガソース）:	Internal A（内部 A）
Type（タイプ）:	Rising（立ち上がり）
Set Trig Level（トリガレベルの設定）:	測定するパワーレベルよりも低い値をキーパッドから入力します。

項目	必要な設定
Arming（アーミング）:	Automatic（自動）
Set Cap Time（キャプチャ時間の設定）:	たとえば 1ms など、GSM 信号のバースト期間である 577μs よりも充分に長い時間を設定します。
Set Trig Delay（トリガディレイの設定）:	必要に応じて、トリガ事象に対するキャプチャディレイ値を入力します。

4. ゲートパターンの設定

Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Gating（ゲート）ソフトキーを押します。

Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Gating Set Up（ゲート設定）] ダイアログを開きます。GSM 測定用のゲート設定がデフォルトで設定されているため、キーパッドの矢印キーを使って設定値を選択し、Enabled（イネーブル）ソフトキーを押してイネーブルにするだけです。デフォルト設定が適当でない場合は、ダイアログからゲートを選択し、キーパッドから通常の方法で値を入力してください。

設定が完了したら [Exit（終了）] キーを押し、Display Gates（ゲートの表示）ソフトキーを押してゲートを画面に表示します。

5. 表示スケーリングの設定

Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。

Scaling（スケーリング）ソフトキーを押して [Scaling（スケーリング）] メニューを表示します。

Set Ref（基準の設定）と Set Scale（スケールの設定）ソフトキーを使用してレベルとスケールを必要に応じて設定します。

6. 本マニュアルの「共通手順」の章の説明に従いリミット値を入力します。

Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。

Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。

Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログを開きます。

必要に応じてリミット値を入力します。

7. 本マニュアルの「共通手順」の章の説明に従いマーカを設定します。
   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ） ソフトキーを押します。
   [Markers（マーカ）] メニューのコマンドを使用して、必要に応じて設定を行いマーカを表示させます。
8. センサの RF ポートを DUT（被測定デバイス）に接続し、画面で測定結果を確認します。

第 9 章　CDMA の設定と測定

パワーメータを CDMA 測定に設定する

CDMA の測定を実行するには次の手順に従って ML248xB / ML249xA を設定します。

注記： [Preset（プリセット）] ダイアログの「WCDMA」オプションを使うと、パワーメータを CDMA 測定に自動構成することができます。Preset（プリセット） ハードキーを押し、矢印キーでオプション 7 を選択してください。

1. 校正の実行

   使用するセンサを正面パネルの入力に接続します。

   センサの RF ポートを正面パネルの「Calibrator（校正器）」入力に接続します。

   Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押し、次に Zero & Cal（ゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。

   使用する入力チャネルに対した Zero & Cal Sensor（センサのゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。センサの校正処理が行われ、校正が完了すると画面にメッセージが表示されます。校正が完了したら、センサを「Calibrator（校正器）」入力から外します。

   Sensor（センサ） ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数） ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

   ソフトキーを使って「Source（ソース）」項目から Frequency（周波数） を選択し、「Frequency（周波数）」項目を選択し、必要とする周波数を入力します。補正データはセンサに内蔵されている EEPROM から読み出され、入力周波数にもとづく測定値に自動的に適用されます。

2. チャネルの設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Setup（セットアップ） ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。このダイアログで必要な設定項目は次のとおりです。

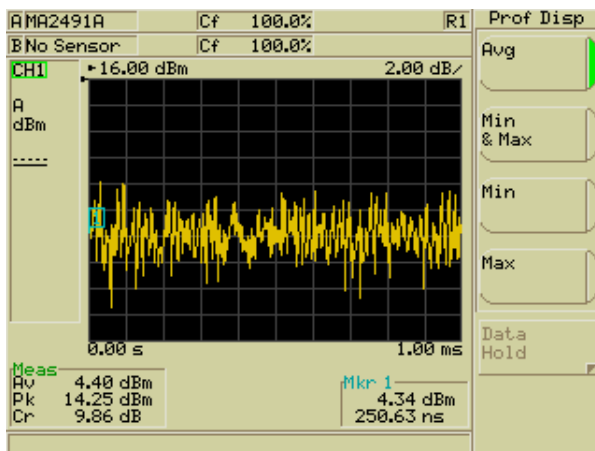
項目	必要な設定
Mode（モード）:	Pulsed/Modulated
Measurement（測定）:	データに適用する測定タイプの選択 本マニュアル第 5 章の「」セクションの説明を参照してください。
Meas display（測定表示）:	Readout

3. トリガソースの設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、続いて Trigger（トリガ） ソフトキーを押して、[Trigger（トリガ）] 機能設定グループを表示します。

   Trigger Source（トリガソース） ソフトキーを押して Cont（連続） を選択します。

4. 測定を実行する時間を設定します。

5. センサの RF ポートを DUT（被測定デバイス）に接続し、画面で測定結果を確認します。

第 10 章　EDGE の設定と測定

パワーメータ を EDGE 測定に設定する

EDGE の測定を実行するには次の手順に従って ML248xB / ML249xA を設定します。

注記： [Preset（プリセット）] ダイアログの「EDGE」オプションを使うと、パワーメータを EDGE 測定に自動構成することができます。Preset（プリセット） ハードキーを押し、矢印キーでオプション 5 を選択してください。

1. 校正の実行

   使用するセンサを正面パネルの入力に接続します。

   センサの RF ポートを正面パネルの「Calibrator（校正器）」入力に接続します。

   Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押し、次に Zero & Cal（ゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。

   使用する入力チャネルに対した Zero & Cal Sensor（センサのゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。センサの校正処理が行われ、校正が完了すると画面にメッセージが表示されます。校正が完了したら、センサを「Calibrator（校正器）」入力から外します。

   Sensor（センサ） ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数） ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

   ソフトキーを使って「Source（ソース）」項目から Frequency（周波数） を選択し、「Frequency（周波数）」項目を選択し、必要とする周波数を入力します。補正データはセンサに内蔵されている EEPROM から読み出され、入力周波数にもとづく測定値に自動的に適用されます。

2. データに適用する測定タイプの選択

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Setup（セットアップ） ソフトキーを押します。キーパッドの下矢印キーを使って「Measurement（測定）」項目を選択し、次にソフトキーを使って測定タイプを選択します。本マニュアル第 5 章の「」セクションの説明を参照してください。

3. トリガの設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Trigger（トリガ） ソフトキーを押します。トリガメニューからソフトキーを使って以下の項目は設定します。

項目	必要な設定
Trigger Source（トリガソース）:	Internal A（内部 A）
Type（タイプ）:	Rising
Set Trig Level（トリガレベルの設定）l:	測定するパワーレベルよりも低い値をキーパッドから入力します。

項目	必要な設定
Arming（アーミング）:	Automatic（自動）
Set Cap Time（キャプチャ時間の設定）:	たとえば 1ms など、EDGE パルス信号の期間である 577μs よりも充分に長い時間を設定します。
Set Trig Delay（トリガディレイの設定）:	必要に応じて、トリガ事象に対するキャプチャディレイ値を入力します。
Hold off（ホールドオフ）:	バースト長に一致する値か、やや大きめの値を設定します。

4. ゲートパターンとフェンスパターンの設定

Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Gating（ゲート）ソフトキーを押します。

Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Gating Set Up（ゲート設定）] ダイアログを開きます。GSM 測定用のゲート設定がデフォルトで設定されており、この設定をそのまま EDGE 測定に使用できます。キーパッドの矢印キーを使って設定値を選択し、Enabled（イネーブル）ソフトキーを押してイネーブルにするだけです。デフォルト設定が適当でない場合は、ダイアログからゲートを選択し、キーパッドから通常の方法で値を入力してください。EDGE 測定では、必要に応じてゲート内にフェンスを設定し、中間バーストのトレーニング系列を測定から除外してください。

設定が完了したら [Exit（終了）] キーを押し、Display Gates（ゲートの表示）ソフトキーを押してゲートを画面に表示します。

5. 表示スケーリングの設定

Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。

Scaling（スケーリング）ソフトキーを押して [Scaling（スケーリング）] メニューを表示します。

Set Ref（基準の設定）と Set Scale（スケールの設定）ソフトキーを使用してレベルとスケールを必要に応じて設定します。

6. 本マニュアルの「共通手順」の章の説明に従いリミット値を入力します。

Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。

Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。

Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログを開きます。

必要に応じてリミット値を入力します。

7. 本マニュアルの「共通手順」の章の説明に従いマーカを設定します。

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押します。

   [Markers（マーカ）] メニューのコマンドを使用して、必要に応じて設定を行いマーカを表示させます。

8. センサの RF ポートを DUT（被測定デバイス）に接続し、画面で測定結果を確認します。

第 11 章 WLAN の設定と測定

パワーメータを WLAN の測定に設定する

WLAN の測定を実行するには次の手順に従って ML248xB / ML249xA を設定します。

注記： [Preset（プリセット）] ダイアログの「WLAN」オプションを使うと、パワーメータを WLAN 測定に自動構成することができます。Preset（プリセット） ハードキーを押し、矢印キーでオプション 9、または 10、または 11 を選択してください。

802.11b、a、および g

1. 校正の実行

   使用するセンサを正面パネルの入力に接続します。

   センサの RF ポートを正面パネルの「Calibrator（校正器）」入力に接続します。

   Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押し、次に Zero & Cal（ゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。

   使用する入力チャネルに対した Zero & Cal Sensor（センサのゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。センサの校正処理が行われ、校正が完了すると画面にメッセージが表示されます。校正が完了したら、センサを「Calibrator（校正器）」入力から外します。

   Sensor（センサ） ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数） ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

   ソフトキーを使って「Source（ソース）」項目から Frequency（周波数） を選択し、「Frequency（周波数）」項目を選択したあと、キーパッドから、802.11b と g では 2.4GHz、802.11a では 5～6GHz を設定します。

2. トリガの設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Trigger（トリガ） ソフトキーを押します。トリガメニューからソフトキーを使って以下の項目は設定します。

項目	必要な設定
Trigger Source（トリガソース）:	Internal A（内部 A）
Set Cap Time（キャプチャ時間の設定）:	立ち上がりエッジと立ち下がりエッジを含むパルス全体が表示されるよう、適当な値を入力します。キャプチャ時間は、パケット長よりも 20% 程度長めに設定してください。
Set Trig Delay（トリガディレイの設定）:	必要に応じて、トリガ事象に対するキャプチャディレイ値を入力します。この章の最後に示す画面イメージのような波形を得るには、負の値を入力してプリトリガ情報を表示させるようにします。
Type（タイプ）:	Rising
Set Trig Level（トリガレベルの設定）:	測定するパワーレベルよりも低い値を入力します。代表的な設定値は -5dBm 前後です。

項目	必要な設定
Arming（アーミング）:	Frame（フレーム）
Hold off（ホールドオフ）:	Off（オフ）

3. ゲートパターンとフェンスパターンの設定

   Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Gating（ゲート） ソフトキーを押します。Set up（セットアップ） ソフトキーを押して [Gating Set Up（ゲート設定）] ダイアログを開きます。この章の最後にある画面イメージに示されるように、通常は 2 個のゲートを使用します。第 1 のゲートはトレーニング系列の測定に使用し、たとえば 2μs から 18μs にゲートを設定します。第 2 のゲートはペイロードの測定に使用し、たとえば 30μs から 150μs にゲートを設定します。必要な設定を行い、それぞれのゲートを Enabled（イネーブル） ソフトキーを押してイネーブルにします。

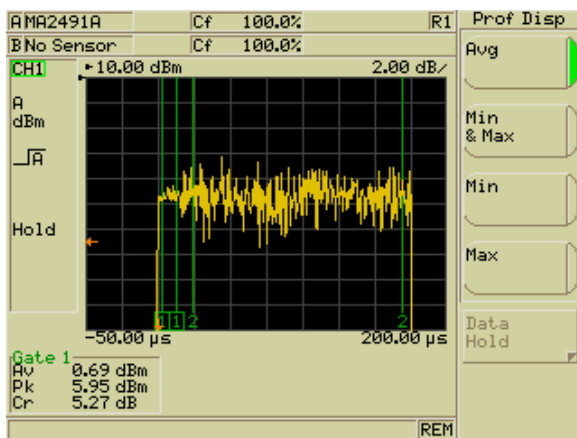
   設定が完了したら [Exit（終了）] キーを押し、Display Gates（ゲートの表示） ソフトキーを押してゲートを画面に表示します。

4. チャネル測定モードを [Avg, Peak & Crest（平均、ピーク、クレスト）] に設定します。

   Channel（チャネル） ハードキーを押して [Channel（チャネル）] 機能設定グループを表示します。

   Set up（セットアップ） ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。

   「Measurement（測定）」項目を選択し、ソフトキーを使って [Avg, Peak & Crest（平均、ピーク、クレスト）] を選択します。

注記： パワー測定におけるセンサの動作範囲の上限は +20dBm です。上限とはパワーセンサが補正可能なピーク信号です。ピークと平均との比率が大きい信号を測定するには、ピーク信号をセンサの動作範囲内に維持する減衰器が必要です。たとえば、+10dB のピークを持つ +20dBm の平均パワー WLAN 信号のピークは +30dBm です。したがって、センサに 10dB の減衰器を挿入する必要があります。Sensor（センサ） ハードキーに続いて Offset（オフセット） ソフトキーを押して、オフセット補正を適用してください。

第 12 章　レーダの設定と測定

パワーメータ をレーダ測定に設定する

レーダ測定を実行するには次の手順に従って ML248xB / ML249xA を設定します。

注記： [Preset（プリセット）] ダイアログには 2 種類のレーダオプションが用意されており、装置を単一パルスレーダ測定に自動的に構成します。Preset（プリセット）ハードキーを押し、レーダ 200ns 測定の場合はオプション 15 番を、レーダ 5μs 測定の場合はオプション 16 番を選択してください。この操作によって、レーダパルスのキャプチャに適合するように、表示時間は 200ns（RRS モード）または 5μs のいずれかに設定されます。トリガは Internal A（内部 A）に設定されます。

1. 校正の実行

   使用するセンサを正面パネルの入力に接続します。

   センサの RF ポートを正面パネルの「Calibrator（校正器）」入力に接続します。

   Cal/Zero（校正/ゼロ設定）ハードキーを押し、次に Zero & Cal（ゼロ設定と校正）ソフトキーを押します。

   使用する入力チャネルに対した Zero & Cal Sensor（センサのゼロ設定と校正） ソフトキーを押します。センサの校正処理が行われ、校正が完了すると画面にメッセージが表示されます。校正が完了したら、センサを「Calibrator（校正器）」入力から外します。

   Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数）ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

   ソフトキーを使って「Source（ソース）」項目から Frequency（周波数）を選択し、「Frequency（周波数）」項目を選択し、必要とする周波数を入力します。補正データはセンサに内蔵されている EEPROM から読み出され、入力周波数にもどづく測定値に自動的に適用されます。

2. データに適用する測定タイプの選択

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Setup（セットアップ）ソフトキーを押します。キーパッドの下矢印キーを使って「Measurement（測定）」項目を選択し、次にソフトキーを使って測定タイプを選択します。測定タイプは、このマニュアルの第 5 章の「測定タイプの選択」の項を参照してください。

3. トリガの設定

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Trigger（トリガ）ソフトキーを押します。トリガメニューからソフトキーを使って以下の項目は設定します。

項目	必要な設定
Source（ソース）:	Internal A（内部 A）（外部も選択可）
Capture time（キャプチャ時間）:	たとえば 1ms など、パルス全体が収まる程度に充分に長い時間を設定します。プリセット機能には 200ns または 5μs の条件設定が用意されています。
Delay（ディレイ）:	プリトリガ情報を表示させるには、負のディレイ値を入力します。
Type（タイプ）:	Rising
Level（レベル）:	測定するパワーレベルよりも低い値をキーパッドから

項目	必要な設定
	入力するか、自動トリガ設定（デフォルト）を使用します
Arming（アーミング）:	Automatic（自動）（デフォルト）

4. ゲートパターンの設定

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Gating（ゲート）ソフトキーを押します。

   Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Gating Set Up（ゲート設定）] ダイアログを開きます。キーパッドの矢印キーを使ってゲート設定を選択し、Enabled（イネーブル）ソフトキーを押してイネーブルにします。デフォルト設定が適当でない場合は、ダイアログからゲートを選択し、キーパッドから通常の方法で値を入力してください。

   設定が完了したら [Exit（終了）] キーを押し、Display Gates（ゲートの表示）ソフトキーを押してゲートを画面に表示します。

5. 表示スケーリングの設定

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。

   Scaling（スケーリング）ソフトキーを押して [Scaling（スケーリング）] メニューを表示します。

   Set Ref（基準の設定）と Set Scale（スケールの設定）ソフトキーを使用してレベルとスケールを必要に応じて設定します。

6. 本マニュアルの「共通手順」の章の説明に従いリミット値を入力します。

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に More（詳細）ソフトキーを押します。

   Limit Checking（リミットチェック）ソフトキーを押して [Lim Check（リミットチェック）] 機能設定グループを表示します。

   Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Limit Checking Set Up（リミットチェックセットアップ）] ダイアログを開きます。

   必要に応じてリミット値を入力します。

7. 本マニュアルの「共通手順」の章の説明に従いマーカを設定します。

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Markers（マーカ）ソフトキーを押します。

   [Markers（マーカ）] メニューのコマンドを使用して、必要に応じて設定を行いマーカを表示させます。

   RADAR 測定では、バーストのパワー差を表示するために、デルタマーカとアクティブマーカの両方を設定すると便利です。

8. 必要に応じてアドバンストマーカ機能を使用します。本マニュアルの「共通手順」の章の説明を参照してください。

9. センサの RF ポートを DUT（被測定デバイス）に接続し、画面で測定結果を確認します。

10. 複数パルス測定にはフレームアーミング機能を使用してください。第 5 章の「フレームアーミングレベルと期間の入力」を参照してください。

第 13 章　OFDM の設定と測定

パワーメータを連続 OFDM 測定に設定する

連続 OFDM の測定を実行するには次の手順に従って ML248xB / ML249xA を設定します。フレーム信号には WLAN 信号で説明した手順を使用し、フレームアーミングを使ってトリガを行ってください。

この設定ではディザサンプリングレートを使用します。

注記： [Preset（プリセット）] ダイアログ内の「OFDM Continuous（OFDM 連続）」オプションを使用しても機器を OFDM 測定に自動構成することができます。Preset（プリセット）ハードキーを押してオプション 14 番を選択してください。

1. 校正を実行します。

   使用するセンサを正面パネルの入力に接続します。

   センサの RF ポートを正面パネルの「Calibrator（校正器）」入力に接続します。

   Cal/Zero（校正/ゼロ設定）ハードキーを押し、次に Zero & Cal（ゼロ設定と校正）ソフトキーを押します。

   使用する入力チャネルに対した Zero & Cal Sensor（センサのゼロ設定と校正）ソフトキーを押します。センサの校正処理が行われ、校正が完了すると画面にメッセージが表示されます。校正が完了したら、センサを「Calibrator（校正器）」入力から外します。

   Sensor（センサ）ハードキーを押し、次に Cal Factor（校正係数）ソフトキーを押して [Cal Factor（校正係数）] ダイアログを開きます。

   ソフトキーを使って「Source（ソース）」項目から Frequency（周波数）を選択し、「Frequency（周波数）」項目を選択し、必要とする周波数を入力します。補正データはセンサに内蔵されている EEPROM から読み出され、入力周波数にもとづく測定値に自動的に適用されます。

2. チャネルを設定します。

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Setup（セットアップ）ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。このダイアログで必要な設定項目は次のとおりです。

項目	必要な設定
Mode（モード）:	Pulsed/Modulated（パルス/変調）
Measurement（測定）:	データに適用する測定タイプの選択 本マニュアル第5章の「」セクションの説明を参照してください。
Meas display（測定表示）:	Readout（リードアウト）

3. トリガソースを設定します。

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、続いて Trigger（トリガ）ソフトキーを押して、[Trigger（トリガ）] 機能設定グループを表示します。

   Trigger Source（トリガソース）ソフトキーを押して Cont（連続）を選択します。

4. 測定を実行する時間を設定します。プリセットは 1ms です。

5. サンプリングレートを設定します。

   Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Trigger（トリガ）ソフトキーを押します。次に More（詳細）キーを押して Set Sample Rate（サンプリングレートの設定）キーを押します。

   2MS/s を選択します。このサンプリングレートは、擬似ランダムシーケンスを用いた 64MS/s または 62.5MS/s サンプリングレートのデジタル的なディザから求めています。

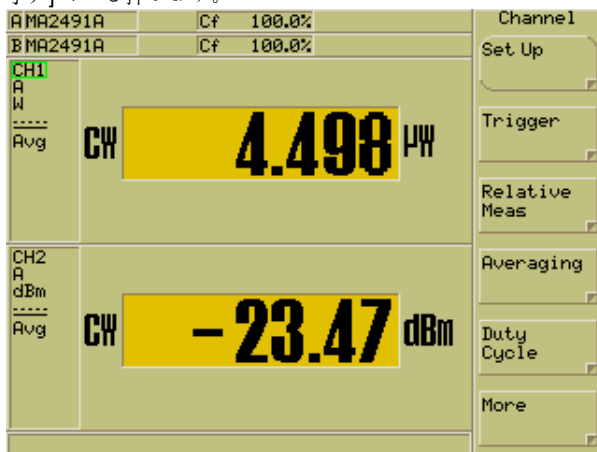
   センサの RF ポートを DUT（被測定デバイス）に接続し、画面で測定結果を確認します。

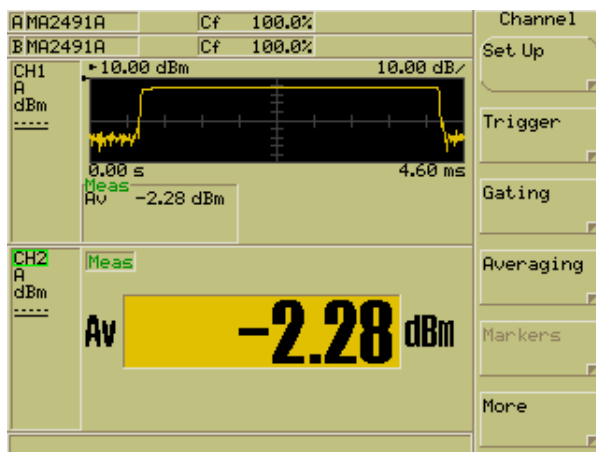
第 14 章　デュアルチャネル表示の動作例

この章では、2 つのチャネルを同時に表示する応用例から 2 例を紹介します。

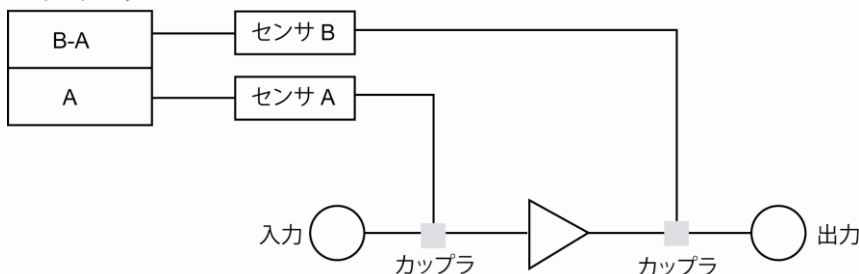
単一の測定結果を異なる単位で表示する

単一のセンサの測定結果を、それぞれのチャネルに異なる単位で表示させることができます。以下に、チャネル 1 を W 表示に、チャネル 2 を dBm 表示にする設定例を示します。

1. Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Set up（セットアップ） ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。
2. ソフトキーを使って「Mode（モード）」を「CW」に設定します。
3. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」を選択し、チャネルが正しい入力に構成されているか確認します。
4. キーパッドの下矢印キーを使って「Units（単位）」を選択し、ソフトキーから「W」を選択します。
5. Ch1/Ch2 ハードキーを押します。
6. ソフトキーを使って「Mode（モード）」を「CW」に設定します。
7. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」を選択し、チャネルが正しい入力に構成されているか確認します。
8. キーパッドの下矢印キーを使って「Units（単位）」を選択し、ソフトキーから「dBm」を選択します。
9. Dual Channel（デュアルチャネル） ソフトキーを押し、次にキーパッドの [Exit（終了）] キーを押します。

単一のパルス/変調測定結果を異なるモードで表示する

1. Channel（チャネル）ハードキーを押し、次に Set up（セットアップ）ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。
2. ソフトキーを使って「Mode（モード）」を「Pulsed/Modulated（パルス/変調）」に設定します。
3. キーパッドの下矢印キーを使って「Meas display（測定表示）」を選択し、ソフトキーを使って「Profile（プロファイル）」を選択します。
4. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」を選択し、チャネルが正しい入力に構成されているか確認します。
5. キーパッドの下矢印キーを使って「Units（単位）」を選択し、ソフトキーから「dBm」を選択します。
6. Ch1/Ch2 ハードキーを押します。
7. ソフトキーを使って「Mode（モード）」を「Pulsed/Modulated（パルス/変調）」に設定します。
8. キーパッドの下矢印キーを使って「Meas display（測定表示）」を選択し、ソフトキーを使って「Readout（リードアウト）」を選択します。
9. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」を選択し、チャネルが正しい入力に構成されているか確認します。
10. キーパッドの下矢印キーを使って「Units（単位）」を選択し、ソフトキーから「dBm」を選択します。
11. Dual Channel（デュアルチャネル）ソフトキーを押し、次にキーパッドの [Exit（終了）] キーを押します。

第15章　デュアルセンサ動作（ML2488B / ML2496A のみ）

2個のセンサの測定結果を同時に表示する

このマニュアルですでに述べたとおり、ML2488B と ML2496A は 2 つのセンサ入力の測定結果を同時に表示することができます。両方の測定結果を単純に表示させたい場合だけではなく、1 つのチャネルに 2 つの測定結果間の利得を表示することも可能です。次の図のような事例を仮定します。

1. Channel（チャネル） ハードキーを押し、次に Set up（セットアップ） ソフトキーを押して [Channel Set Up（チャネルセットアップ）] ダイアログを開きます。
2. ソフトキーを使って「Mode（モード）」を「Pulsed/Modulated（パルス/変調）」または「CW」のどちらかに設定します。
3. キーパッドの下矢印キーを使って「Meas display（測定表示）」を選択し、ソフトキーを使って「Readout（リードアウト）」を選択します。
4. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」を選択し、Sngl/Cmb（シングル/組み合わせ） ソフトキーを押します。
5. 上の例では、B-A ソフトキーを押して利得を単位 dBm で計算します。
6. キーパッドの下矢印キーを使って「Units（単位）」を選択し、ソフトキーから「dBm」を選択します。
7. Ch1/Ch2 ハードキーを押します。
8. ソフトキーを使って「Mode（モード）」を「Pulsed/Modulated（パルス/変調）」に設定します。
9. キーパッドの下矢印キーを使って「Meas display（測定表示）」を選択し、ソフトキーを使って「Readout（リードアウト）」を選択します。
10. キーパッドの下矢印キーを使って「Input config（入力構成）」を選択し、ソフトキーを使って「A」を選択します。
11. キーパッドの下矢印キーを使って「Units（単位）」を選択し、ソフトキーから「dBm」を選択します。

12. Dual Channel（デュアルチャネル）ソフトキーを押し、次にキーパッドの [Exit（終了）] キーを押します。

13. 測定結果に加えて、それぞれのチャネルの表示設定は画面左側の表示領域に表示されます。

第 16 章　ML2419A レンジ校正器

この章では次の項目を説明します。

- ML2419A レンジ校正器の点検と動作要件に関する情報
- 正面パネルコネクタと背面パネルコネクタの詳細
- 動作の詳細と、見込まれるレンジ出力レベル

ML2419A レンジ校正器の概要

ML2419A レンジ校正器は、正確な測定を実現できるように、ML248xB / ML249xA パワーメータの信号チャネルに対して一連のトレーサブルな電圧を与えます。電圧は、高精度電圧リファレンスと、マイクロコントローラによって制御されるスイッチ構成のアッテネータによって生成されます。生成される各電圧は、レンジ校正器自身の誤差が信号チャネルの測定誤差に大きな影響を与えないように、高精度、かつ安定、かつ低ノイズです。ML2419A はセンサケーブルでパワーメータに接続します。接続によってML248xA / ML249xA のソフトキーメニューはML2419A を制御する別メニューに切り替わります。

初期点検

梱包箱が破損していないことを確認します。 梱包箱や緩衝材が破損している場合は、付属品リストと付属品を照合して欠品がないことと、装置に機械的または電気的な問題が及んでいないことが確認されるまで、梱包箱と緩衝材を保管しておきます。

パワーメータが機械的に壊れている場合、購入元またはアンリツカスタマーサービスセンターまでご連絡ください。梱包箱に破損が見られたり緩衝材に圧力がかかつた痕跡があれば、合わせて運送会社にもご連絡ください。運送会社の確認のために梱包箱と緩衝材は保管しておいてください。

電源要件

ML2419A レンジ校正器は商用 AC 電源で動作し、設置カテゴリ II （過電圧カテゴリ II）、絶縁カテゴリ I のデバイスとして設計されています。入力電圧は 230V/50Hz と 115V/60Hz のいずれかに切り替え可能です。パワー ON/OFF スイッチは存在せず、使用中は電源が連続的に供給されます。AC 電圧が印加されていると正面パネルの LED が点灯します。

AC電源

ML2419A レンジ校正器は 90～132/180～264V、47～63Hz の範囲で動作し、最大電力は 6VA です。印加電圧に応じてレンジ校正器を正しく設定しなければなりません。

ヒューズ

ML2419A レンジ校正器の AC 入力ラインは内蔵ヒューズで保護されています。このヒューズは、資格を有する保守員以外は交換はできません。交換するヒューズはタイプおよび定格が同一のものを選びます（0.1A、250V、アンチサージ（T））。

接地

ML2419A レンジ校正器は適切な接地が必要です。接地が適切でないとユーザに危険を与えることがあります。本機にはアース付きの電源コードが添付されています。装置を商用AC電源で動作させる際は、適切に実装されたアース付き 2 極コンセントに電源プラグを接続してください。接地端子はリアパネルにも装着されています。

環境条件

ML2419A レンジ校正器は、温度範囲 0～+50℃、最大相対湿度 95%（40℃ のとき）、結露のない条件での動作を前提としています。すべての精度は+25℃± 10℃、最大相対湿度 75%（40℃）、結露のない条件で得られます。高精度を必要とする測定を行う場合は、パワーメータとレンジ校正器をパワーオンし、その後 15 分間のウォームアップを置いてください。何らかの理由で電源が遮断された場合にも同様の安定時間を確保してください。

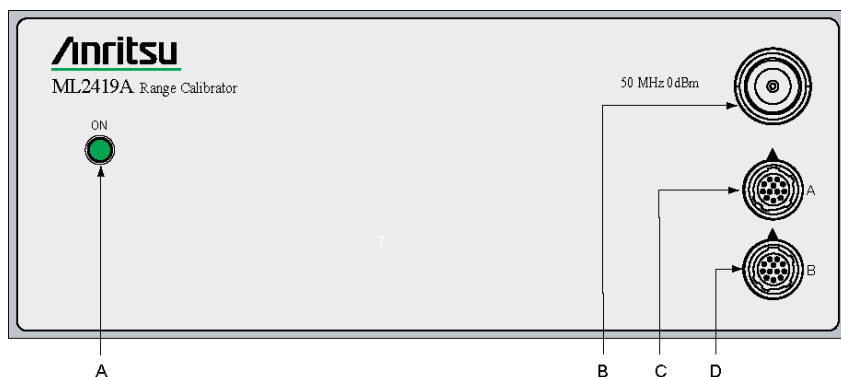
ラックへの搭載

ML2419A のラック搭載手順はパワーメータのラック搭載手順と同一です。詳細はこのマニュアルの第 3 章を参照してください。

保管と輸送

保管と輸送に関する注意事項はパワーメータと同一です。詳細はこのマニュアルの第 3 章を参照してください。

正面パネルコネクタ

正面パネルを次の図に示します。

A **AC パワーLED**

ML2419A レンジ校正器に AC 電圧が印加されているとこの LED が点灯します。パワー ON/OFF スイッチは存在せず、使用中は電源が連続的に供給されます。

B **50 MHz 0dBm コネクタ**

この高精度出力からはトレーサブルな 50MHz、0.0dBm 基準パワーが出力されます。レンジ校正器に AC 電源が供給されていれば、常にこの N タイプコネクタから 0.0dB レベルが出力されます。

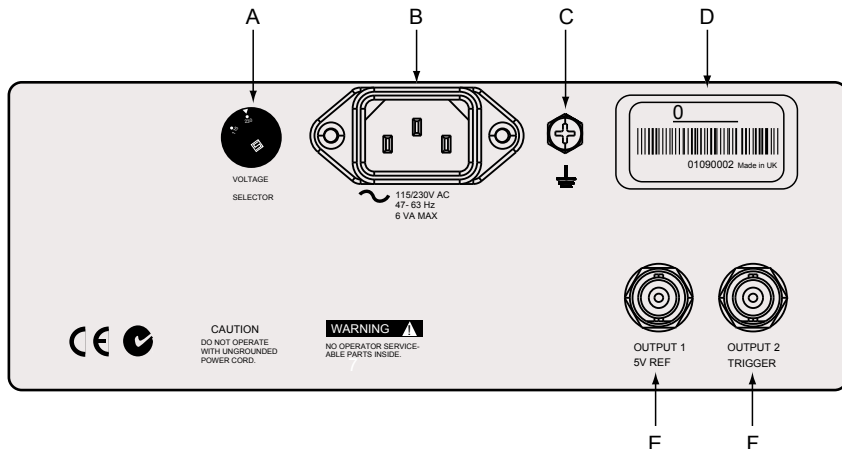
C **センサ A コネクタ**

12 ピンの円形精密コネクタで 1.5m のパワーセンサケーブルと組み合わせて使用します。

D **センサ B コネクタ**

12 ピンの円形精密コネクタで 1.5m のパワーセンサケーブルと組み合わせて使用します。

背面パネルコネクタ

背面パネルは次の図に示します。

A **AC電圧切り替え**

印加する入力電圧に応じてレンジ校正器を正しく設定しなければなりません。小型のマイナスドライバを使用して、使用環境に合わせて 115V か 230V のいずれかを選択します。

B **AC主電源入力**

ML2419A は 90～132/180～264V、47～63Hz の範囲で動作し、最大電力は 6VA です。印加電圧に応じて ML2419A の入力電圧を正しく設定しなければなりません。パワー ON/OFF スイッチは存在せず、使用中は電源が連続的に供給されます。AC 電圧が印加されていると正面パネルの LED が点灯します。

C **筐体接地**

ML2419A の筐体グラウンドを他の機器のグラウンドと接続するにはこの接地端子を使用します。正しく実装されたアース付き 2 極コンセントに電源プラグを接続すれば、装置は適切に接地されます。

D **ID番号ラベル**

ML2419A の識別番号が背面パネルに貼付されています。アンリツのカスタマーサービス部門にパーツや関連品を注文する場合にこの識別番号を使用してください。

E **出力 1、5V 基準**

将来の使用のために予約されています。

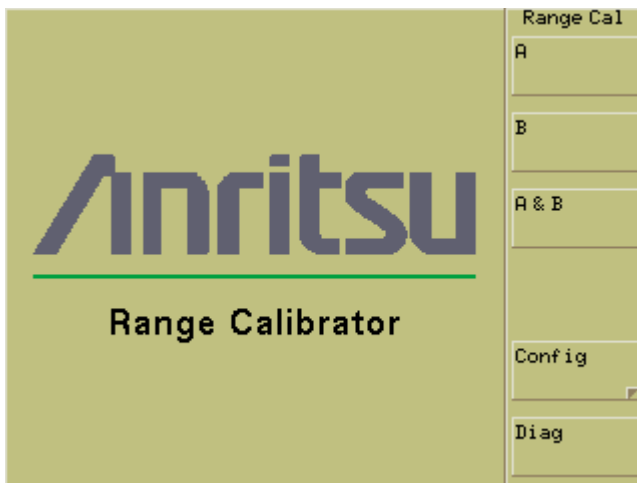
F **出力 2、トリガ**

将来の使用のために予約されています。

検証の実行

ML248xB / ML249xA 信号チャネル入力の性能は次の手順に従って検証します。なお、この手順の中にあるセンサ入力 B に対する説明は ML2488B と ML2496A（デュアルチャネル）パワーメータのみに適用されます。

1. 1.5m のセンサケーブルを使ってレンジ校正器をパワーメータに接続します。検証対象となる入力に対応するレンジ校正器のコネクタを接続しなければなりません。すなわち、パワメータのコネクタ A にレンジ校正器のコネクタ A を接続し、パワメータのコネクタ B（ML2488B と ML2496A のみ）にレンジ校正器のコネクタ B を接続します。

2. センサケーブルを接続するとパワーメータは自動的にレンジ校正器を検出し、次のような画面が表示されます。

3. 検証を行うセンサ入力に対応したソフトキーを押します。シングルチャネルのパワーメータ（ML2487B と ML2495A）では A ソフトキーを押してください。デュアルチャネルのモデル（ML2488B と ML2496A）では A か B、または A & B を押します。A & B ソフトキーを選択した場合、各測定は最初にセンサ入力 A に対して行われ、次にセンサ入力 B に対して行われます。各入力センサの性能検証テストは次の順に実行されます。

   i. 信号チャネル入力がゼロ設定されます。

   ii. パワーメータの信号チャネルの各測定レンジに対して、レンジの上限レベルと下限レベルが確認されます。各測定の前に、各設定レンジでゼロ測定が行われます。

4. 選択した入力ですべての測定が完了すると、結果が次のように表示されます。

上の画面は A & B ソフトキーを押して入力 A と入力 B のデータを取得した結果を示しています。両方の入力に対して取得された結果は、電源をオフにするまで保持されます。

測定結果の解釈

表のデータは各レンジの上限および下限で取得された値を示しています。各測定ポイントには仕様上の期待値があり、次の表のとおりです。

レンジ	期待出力レベル
レンジ 1 上限レベル	－0.9540 dB
レンジ 1 下限レベル	－11.8342 dB
レンジ 2 上限レベル	－11.8342 dB
レンジ 2 下限レベル	－25.7741 dB
レンジ 3 上限レベル	－25.8606 dB
レンジ 3 下限レベル	－41.8031 dB
レンジ 4 上限レベル	－41.8031 dB
レンジ 4 下限レベル	－57.8139 dB
レンジ 5 上限レベル	－57.8139 dB
レンジ 5 下限レベル	－61.7260 dB
レンジ 7 上限レベル	-0.9540 dB（ML249xA のみ）
レンジ 7 下限レベル	-11.8342 dB
レンジ 8 上限レベル	-11.8342 dB
レンジ 8 下限レベル	-16.8965 dB
レンジ 9 上限レベル	-16.8965 dB
レンジ 9 下限レベル	-25.7741 dB

レンジ校正器は 5 つのレンジそれぞれに対して、「Zero（ゼロ設定）」レベル、「Upper（上限）」レベル、「Lower（下限）」レベルを測定します（デュアルチャネルメータではさらに両方のチャネルに対して測定が行われます）。測定値から期待値を減算すると各レベルの dB 誤差が求まります。

合否（パス/フェイル）の判定基準

次の表の誤差とリニアリティ統計値を満たす場合、メータは 合格 となります。

レンジ	規格 (dB)
レンジ 1 の絶対誤差	-0.020 <= R1U <= 0.020
レンジ 1 のリニアリティ	-0.040 <= R1U-R1L <= 0.040
レンジ 1-2 の変化	-0.030 <= R1L-R2U <= 0.030

レンジ 2 のリニアリティ	-0.040 <= R2U-R2L <= 0.040
レンジ 2-3 の変化	-0.030 <= R2L-R3U <= 0.030
レンジ 3 の絶対誤差	-0.020 <= R3U <= 0.020
レンジ 3 のリニアリティ	-0.040 <= R3U-R3L <= 0.040
レンジ 3-4 の変化	-0.030 <= R3L-R4U <= 0.030
レンジ 4 のリニアリティ	-0.040 <= R4U-R4L <= 0.040
レンジ 4-5 の変化	-0.030 <= R4L-R5U <= 0.030
レンジ 5 のリニアリティ	-0.040 <= R5U-R5L <= 0.040
レンジ 7 の絶対誤差	-0.030 <= R7U <= 0.030
レンジ 8 の絶対誤差	-0.030 <= R8U <= 0.030
レンジ 8 のリニアリティ	-0.085 <= R8U-R8L <= 0.085
レンジ 9 の絶対誤差	-0.050 <= R9U <= 0.050
レンジ 9 のリニアリティ	-0.18 <= R9U-R9L <= 0.18

絶対誤差

絶対誤差の計算値は上の表のとおりでなければなりません。たとえば、レンジ 1 上限 (R1U) の絶対値誤差は、≥ -0.020 dB かつ ≤ 0.020 dB であることが必要です。

リニアリティ

リニアリティ値は上の表のとおりでなければなりません。たとえば、レンジ 1 下限 (R1L) とレンジ 1 上限 (R1U) の差は ≥ 0.040 dB でなければなりません。

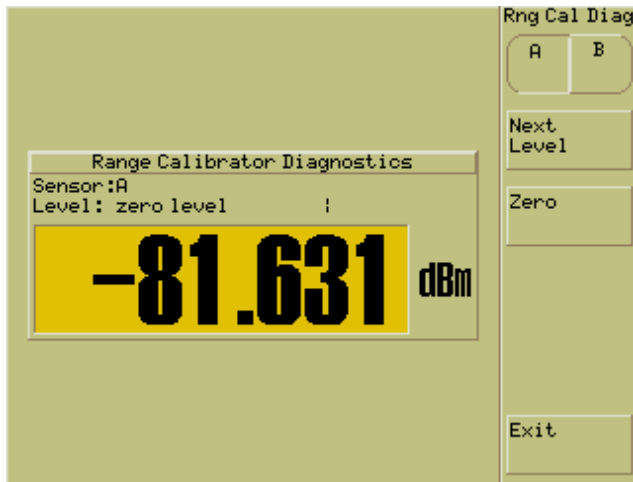
変化

レンジ変化誤差（2 つのレンジ間の重複部分における 2 つの dB レベルの誤差の差）は上の表に示されているとおりでなければなりません。たとえば、レンジ 1 下限とレンジ 2 上限間 (R1L-R2U) の最大レンジ変化誤差は ≥ - 0.030 dB かつ ≤ 0.030 dB でなければなりません。

診断メニューの使用

診断モードは特定の測定結果を調べるために固定レベル出力を保持するモードで、このモードを使ってメータの動作を確認します。

1. 1.5m のセンサケーブルを使ってレンジ校正器をパワーメータに接続します。検証対象となる入力に対応するレンジ校正器のコネクタを接続しなければなりません。すなわち、パワメータのコネクタ A にレンジ校正器のコネクタ A を接続し、パワメータのコネクタ B（ML2488B と ML2496A のみ）にレンジ校正器のコネクタ B を接続します。

2. Diag（診断）ソフトキーを押して [Rng Cal Diag（レンジ校正器診断）] 機能設定グループを表示し [Range Calibrator Diagnostics（レンジ校正器診断）] ダイアログを開きます。

3. Next Level ソフトキーを押して所望のレベルを表示します。レンジ校正器はメータの対応するセンサ入力に対して所望の信号を出力し、メータは連続的にその信号を測定します。特定レンジでの読み取り値は、フルセットのテストを実行した場合の値に等しくなければなりません。

4. Zero（ゼロ設定） ソフトキーを押して所望レベルに対する残存レベルをゼロにします。

5. Exit (終了) ソフトキーを押してダイアログを閉じ、メインの [Range Cal（レンジ校正）] メニューに戻ります。

レンジ校正器の構成メニューの使用

4 つのコマンドを持つレンジ校正器の構成メニューをアクセスするには、通常は ML248xB / ML249xA の System（システム）のハードキーを使います。レンジ校正器との接続を外さなくてもアクセスできるよう、これらのコマンドは内蔵されています。[Rng Cal Conf（レンジ校正器の構成）] メニューのソフトキーの概要は次のとおりです。詳細はこのマニュアルの第 5 章を参照してください。

Identity（アイデンティティ） 装置のモデルタイプ、シリアル番号、ファームウェアのバージョンが表示されます。

Set GPIB Address（GPIB アドレスの設定） 装置の GPIB アドレスの表示および変更を行います。

Set RS232 Baud Rate（RS232 ボーレートの設定） ボーレートの表示および変更を行います。

Screen Dump Mode（スクリーンダンプモード） 提供された [ScreenCapture.exe] プログラムを使用した画面イメージのリモート取り込みで、画面上のソフトキーの機能を維持します。

第 17 章　セキュアモード

この章では次の項目を説明します。

- パワーメータ内に保存されている情報と、その情報をセキュリティ目的で消去する方法を説明しています。

メモリの種類

ML248xB と ML249xA パワーメータ内部には 3 種類のメモリが搭載されています。

フラッシュメモリ（2MB）

フラッシュメモリには、メインプロセッサ用のファームウエア、DSP 用のファームウエア、FPGA のコード、機器タイプ、取り付けられているオプション、およびシリアル番号が格納されています。ユーザ情報あるいはコード実行中に生成される変数は格納されていません。ユーザはフラッシュメモリを直接アクセスすることはできません。

揮発性 RAM（1MB＋DSP 内部メモリ）

揮発性 RAM には DSP 実行コード変数が格納されます。揮発性 RAM はパワーオン時に初期化され、パワーオフで消去されます。ユーザは揮発性 RAM に直接書き込むことはできません。揮発性 RAM はパワーオフ中は完全に消去された状態になります。ユーザはこのメモリにアクセスすることはできません。

不揮発性スタティック RAM（1MB）

不揮発性スタティック RAM はバッテリでバックアップされ、機器の現在の設定、保存した機器設定、およびメインプロセッサのコード実行変数が格納されます。校正係数で使われる周波数、トリガ時間などのすべてのユーザ設定パラメータや、接続されているセンサなどの情報が格納されます。ユーザはこのメモリに直接書き込むことはできませんが、セキュアモード手順を使うことで完全に消去することが可能です。ユーザの機器設定情報はこのメモリに対して読み書きされます。

セキュアモード

パワーメータをセキュリティ管理施設から持ち出す場合には、校正係数周波数のような情報をパワーメータから消去しなければなりません。セキュアモードを用いれば不揮発性スタティック RAM のすべての情報を簡単かつ完全に消去することが可能です。

パワーメータのセキュアモードはユーザ設定です。パワーメータの次回のパワーオンで、不揮発性 RAM のすべての情報は消去されます。工場出荷デフォルト値がパワーメータの現在の設定値として設定されます。

不揮発性スタティック RAM の消去

System（システム） ハードキーを押し、次に Service（サービス） ソフトキーを押します。[Service（サービス）] メニュー内の Secure（セキュリティ） ソフトキーを押して緑色 LED を点灯させます。パワーメータの電源をオフにしたあと、もう一度オンにします。パワーメータは不揮発性メモリを完全に消去した状態で起動します。コード実行変数もパワーオン時に同時に消去されます。

セキュアステートを GPIB で設定するには NVSECS ON コマンドを使います。

アンリツパワーセンサ EEPROM

アンリツでは複数のセンサファミリを製造しています。各ファミリともにパワーセンサ内に EEPROM タイプのメモリ素子を搭載しています。

すべての A、B、C センサ（MA2490/1A と MA2411B シリーズセンサを除く）

これらセンサには 64K ビット、8K× 8 EEPROM が搭載されています。

すべての D センサ（MA2490/1A と MA2411B シリーズセンサを含む）

これらセンサには 128K ビット、16K× 8 EEPROM が搭載されています。

EEPROM の内容

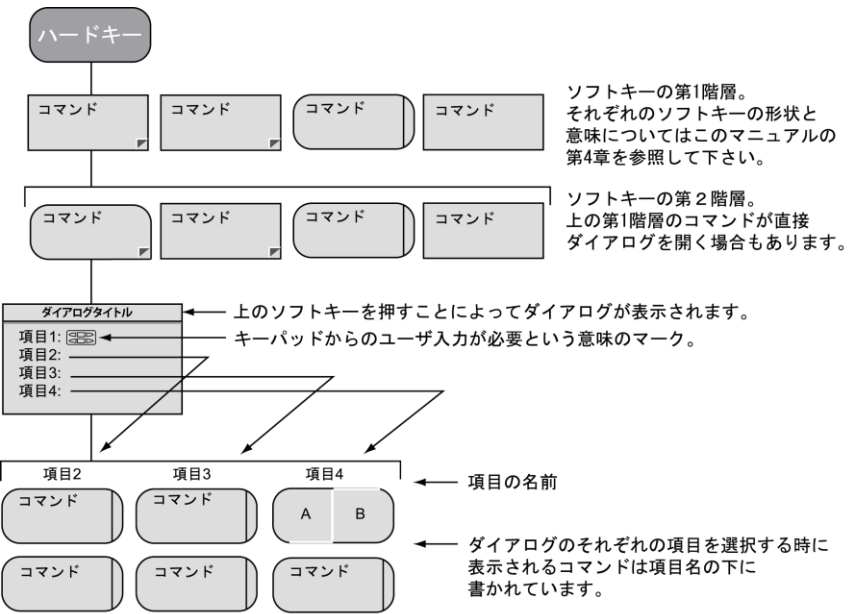
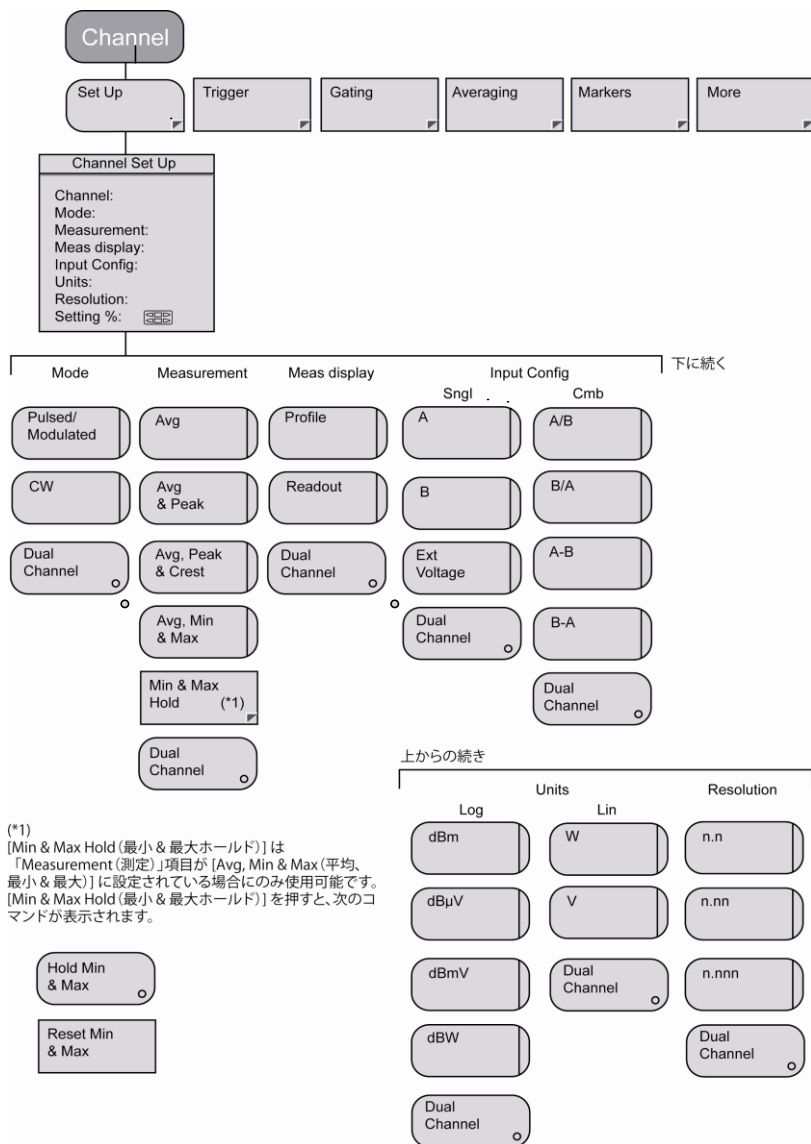
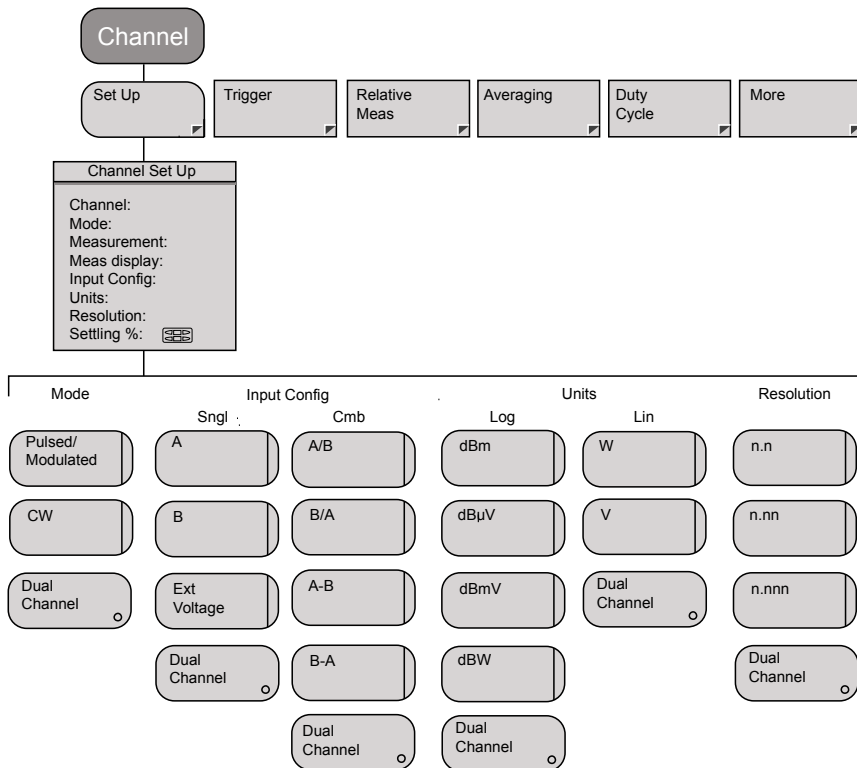
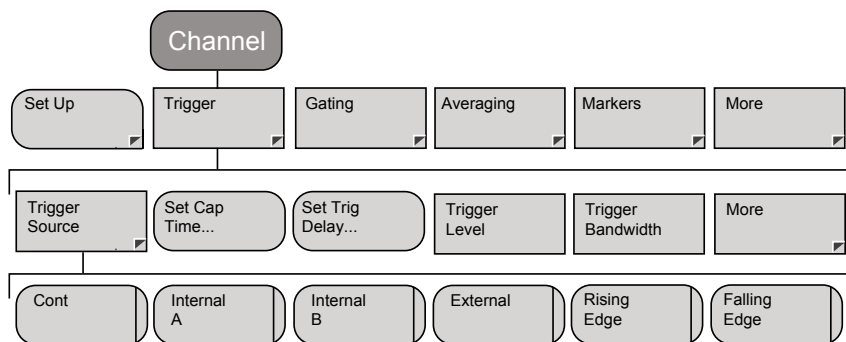
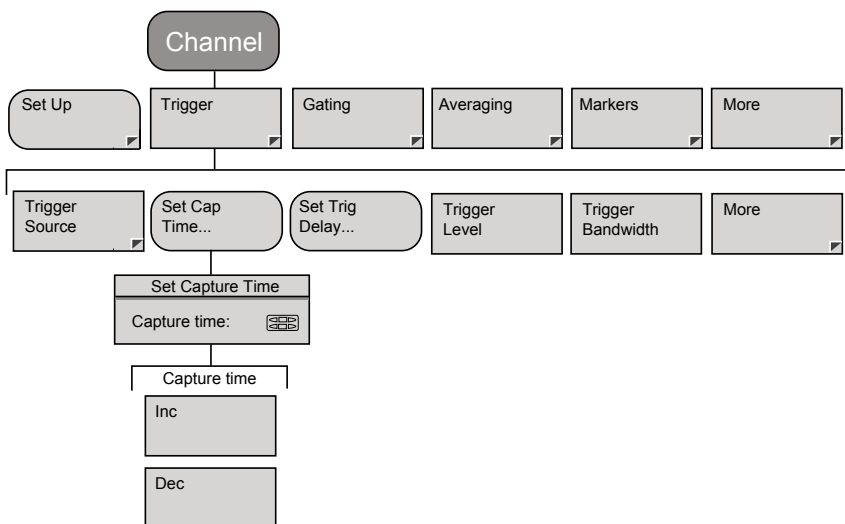
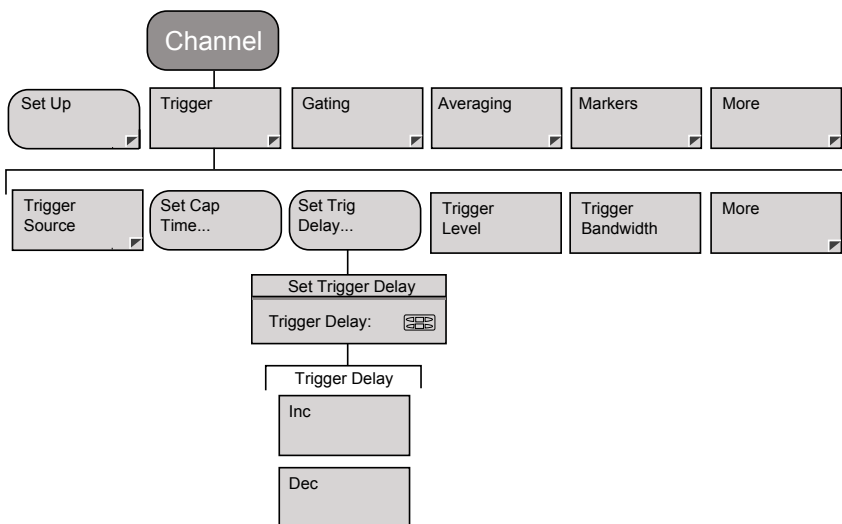
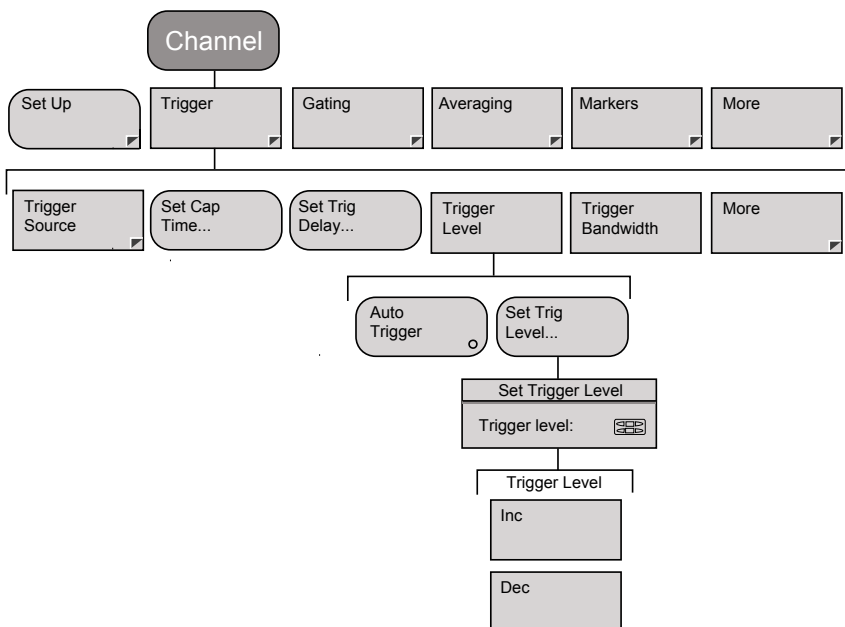
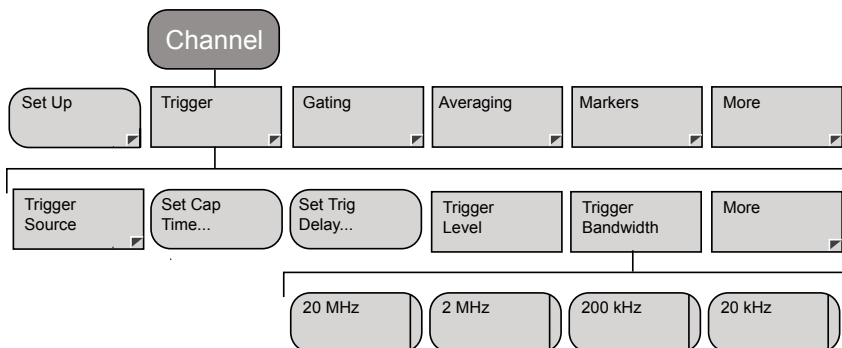
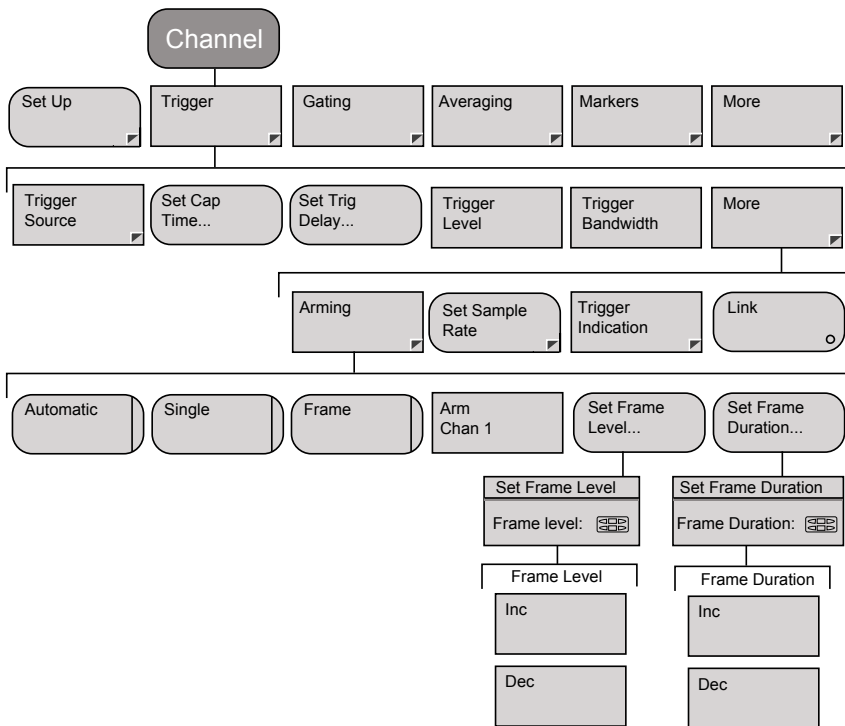
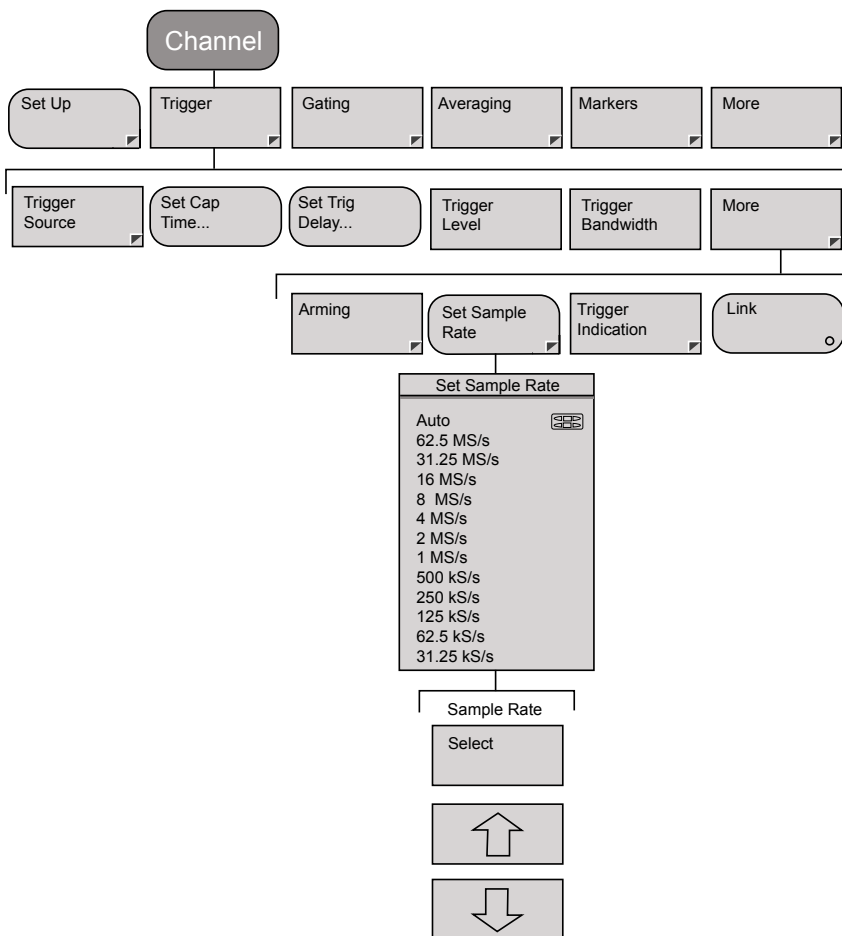
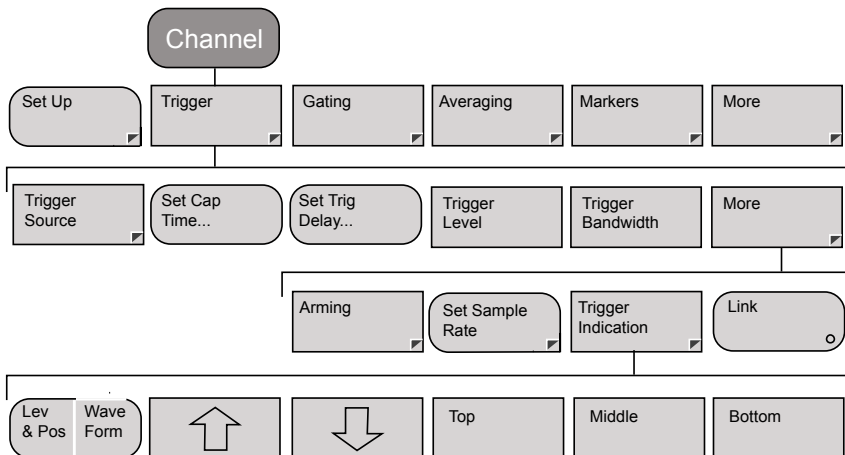
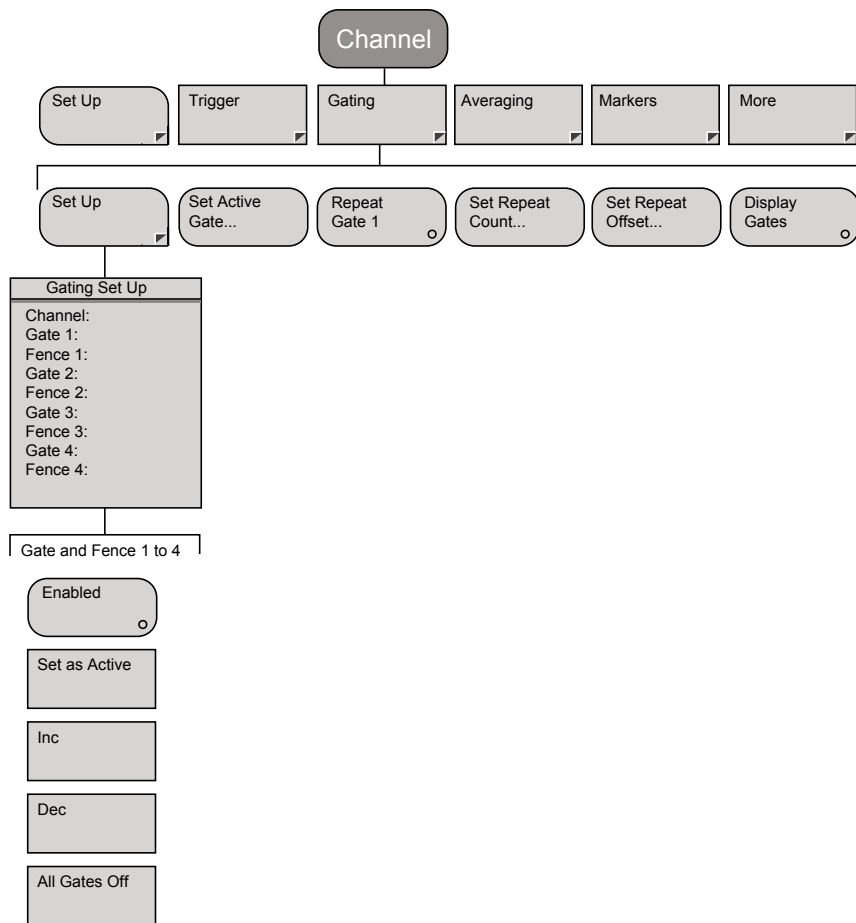
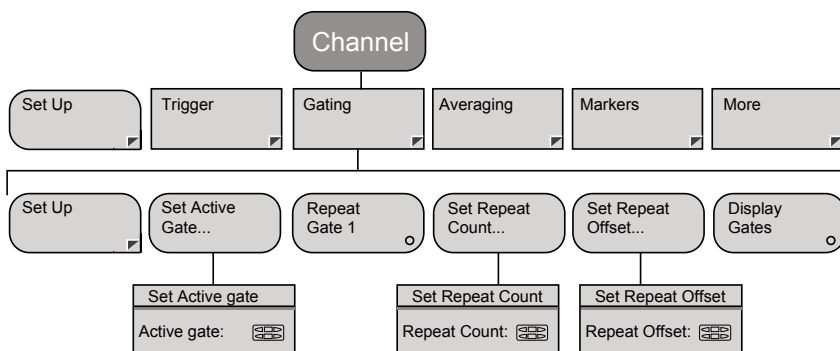
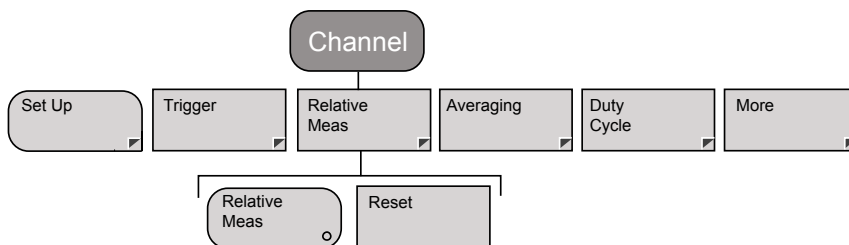
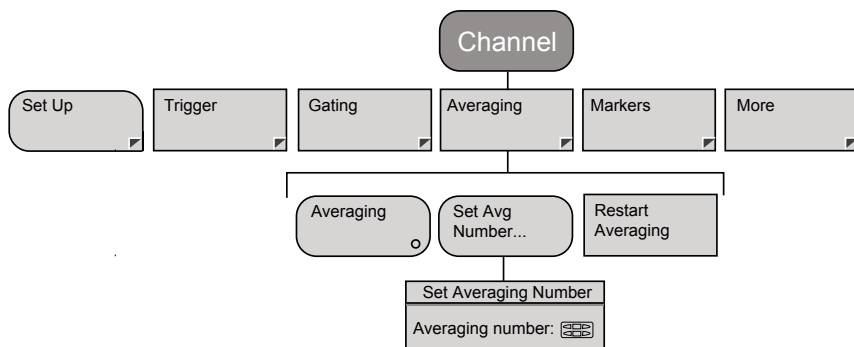
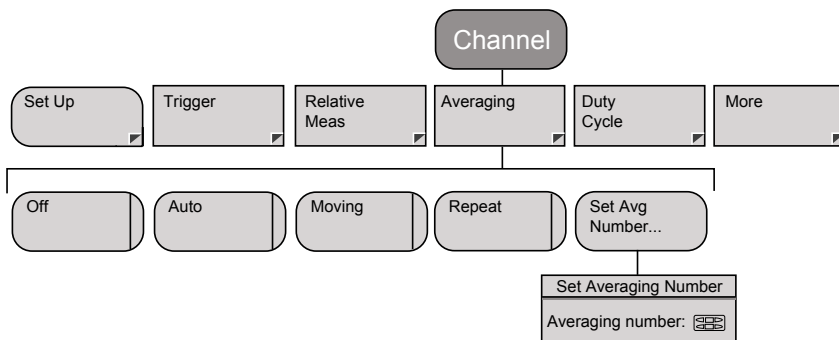
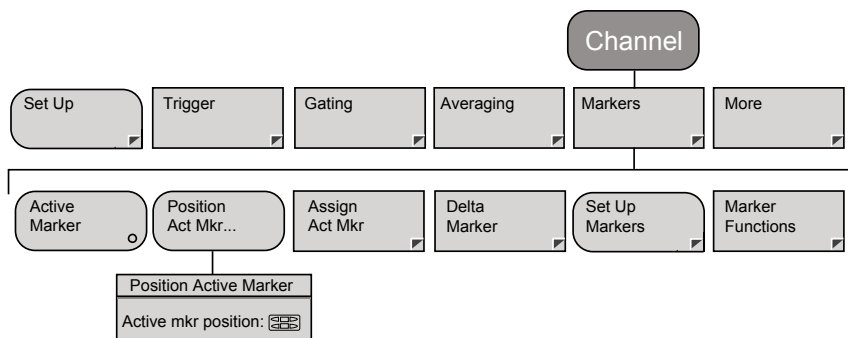
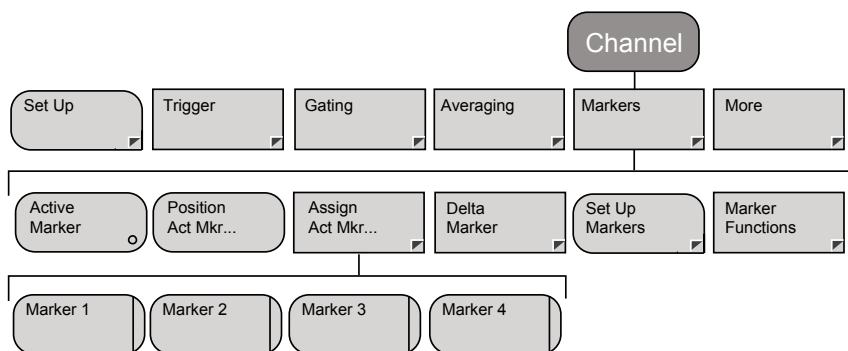
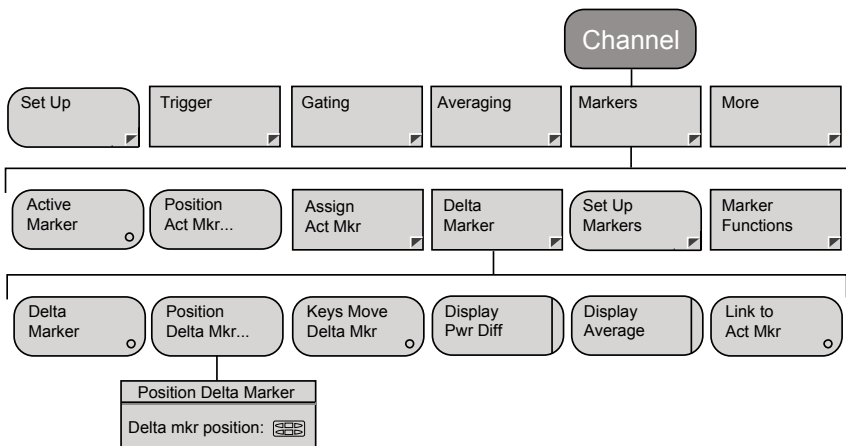
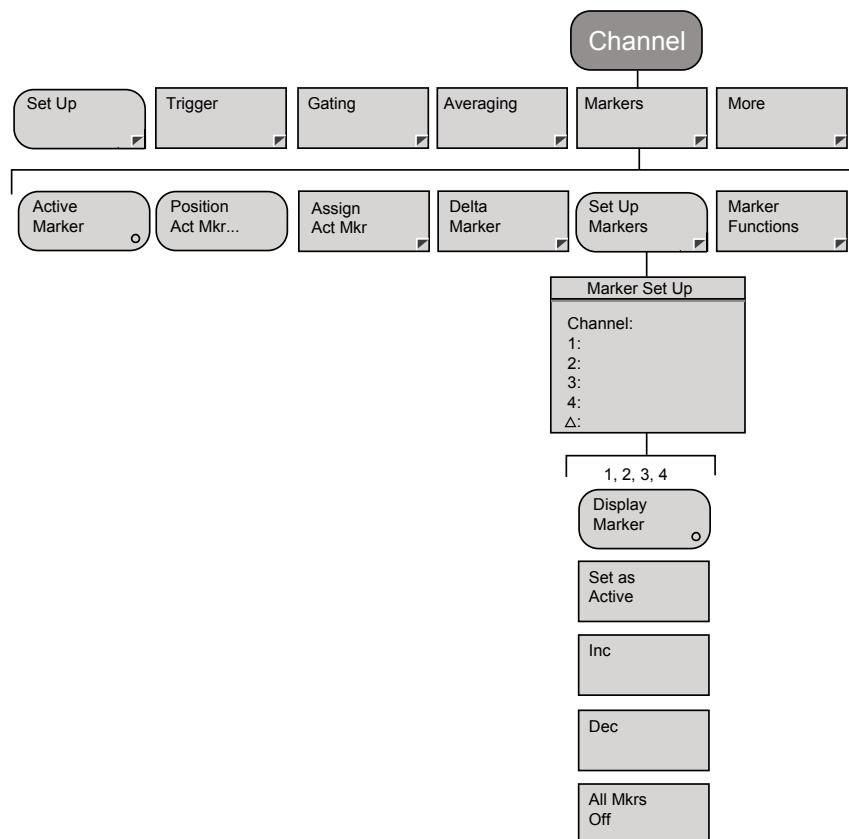
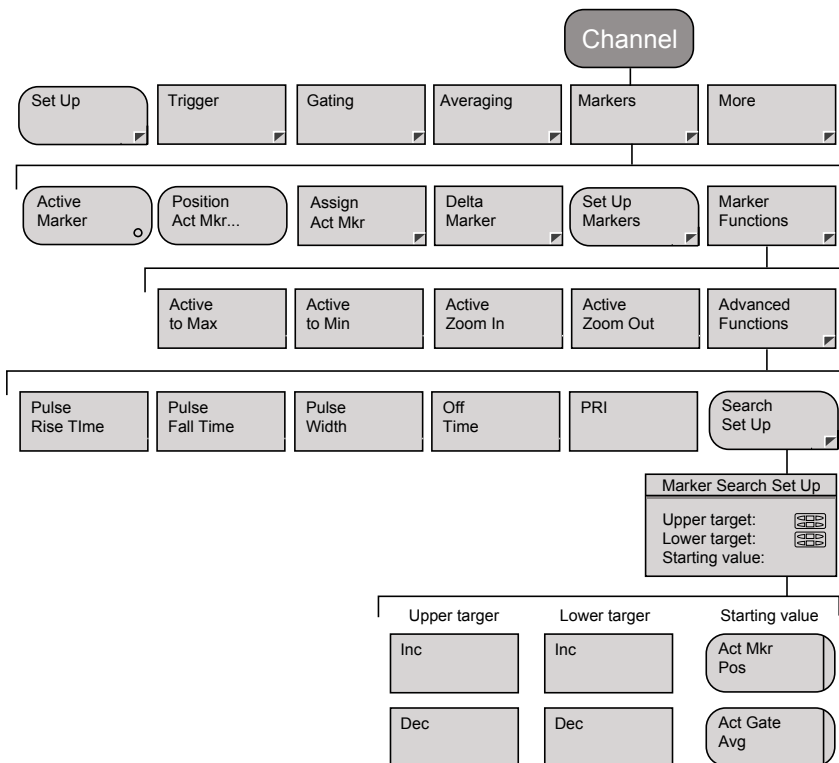
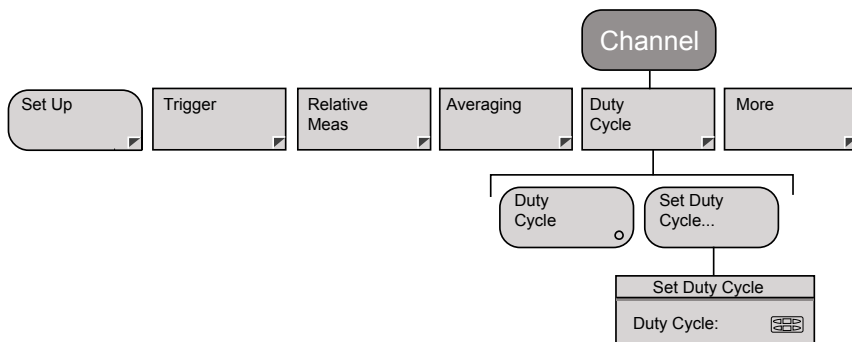
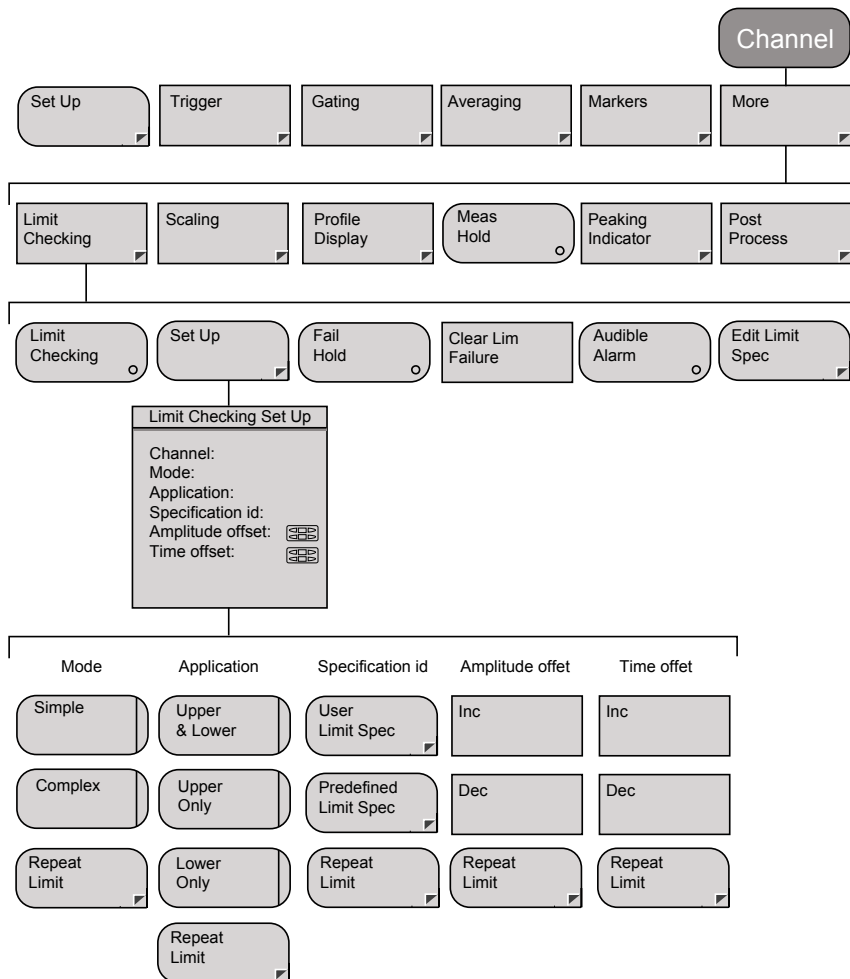
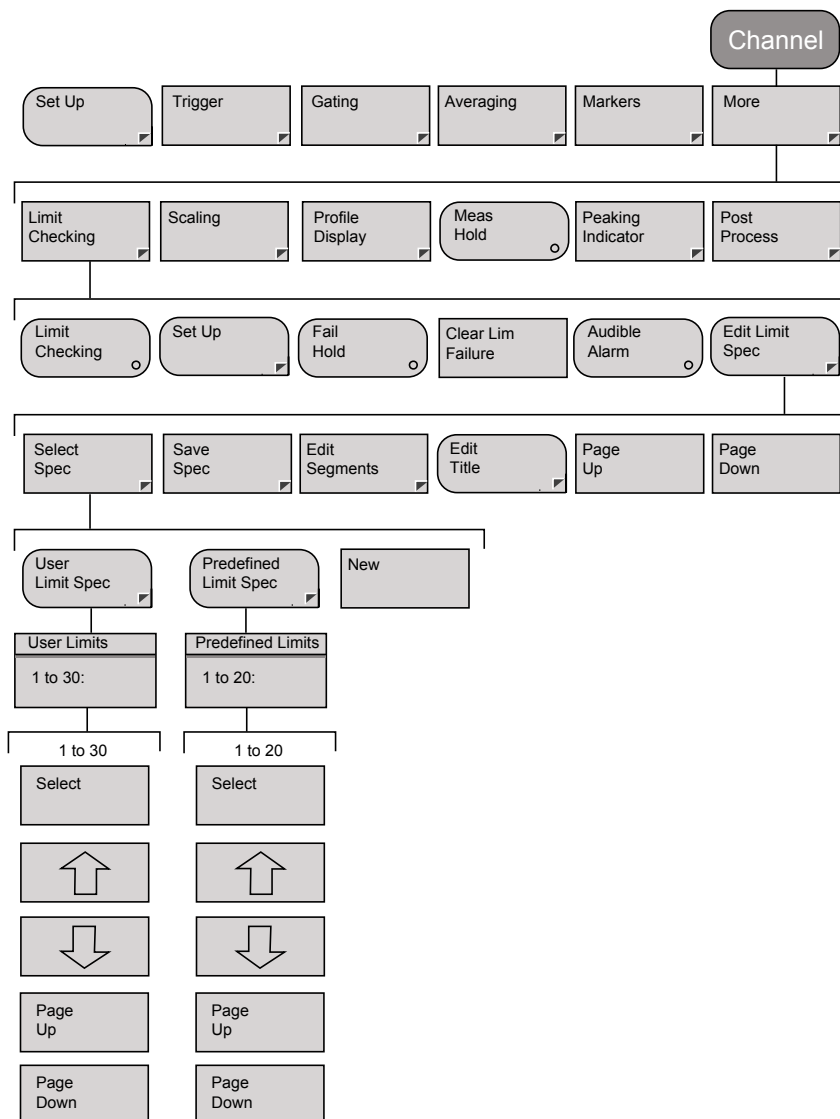
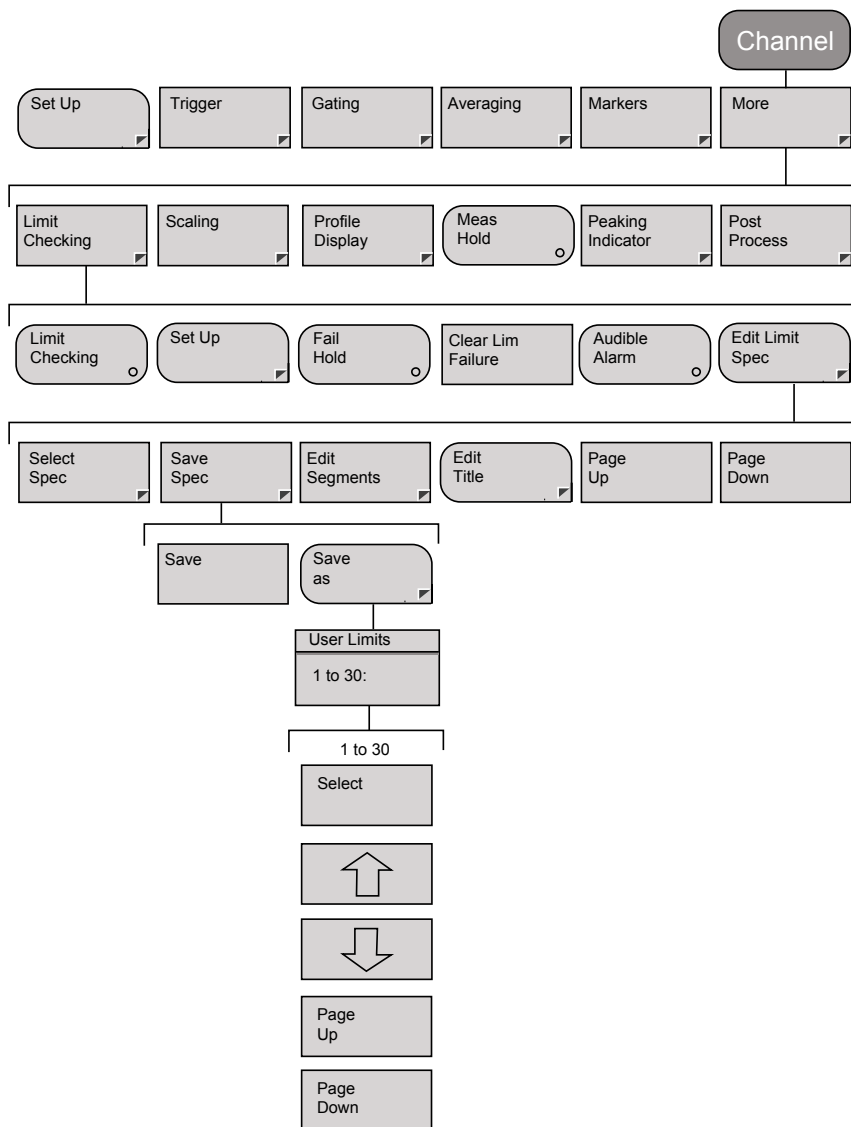
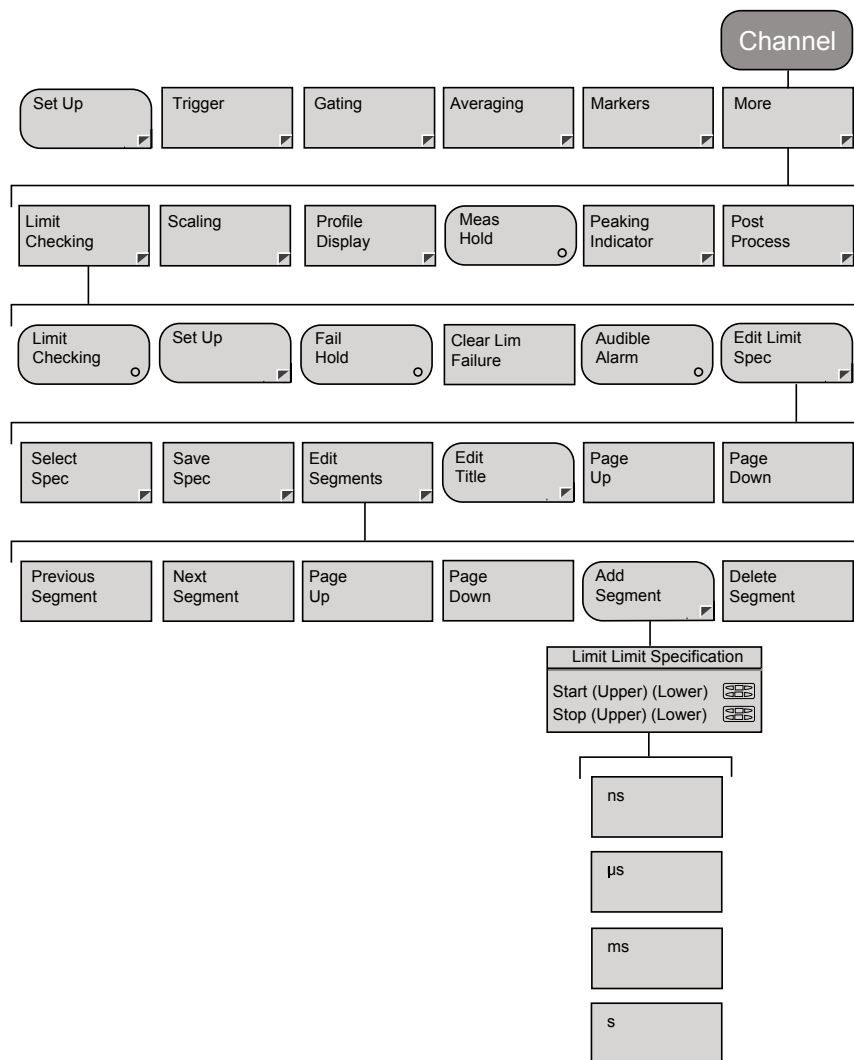
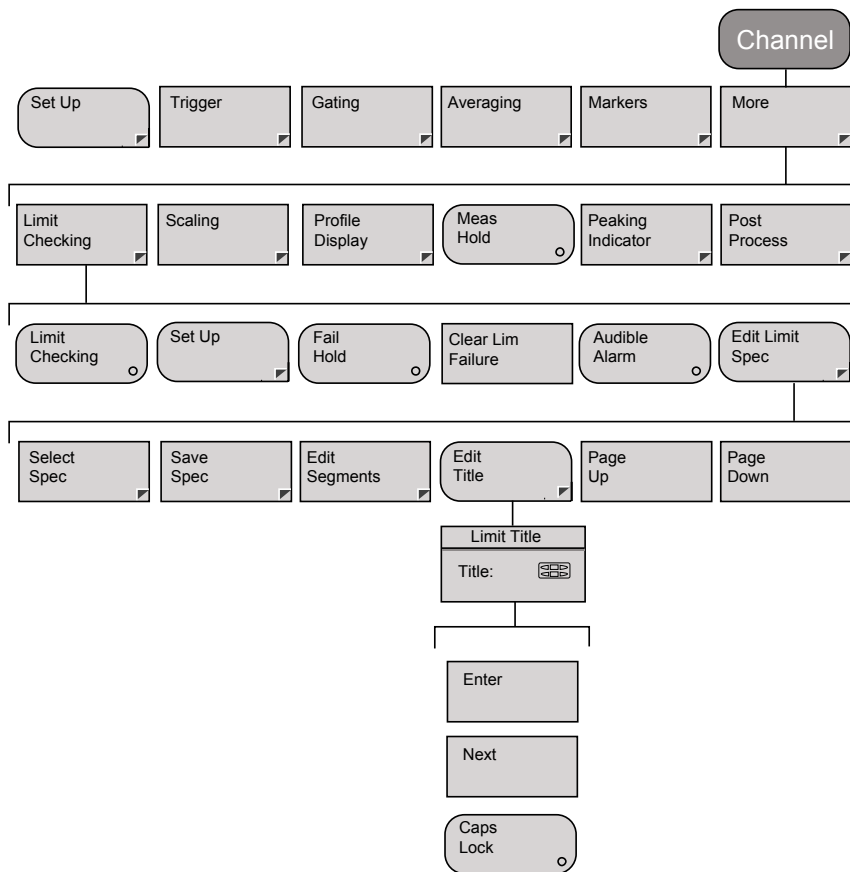
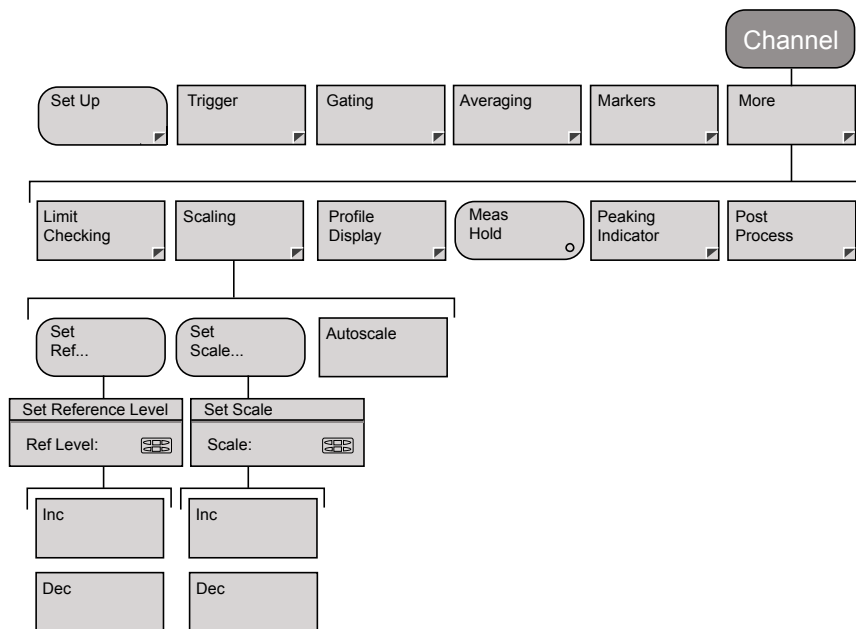
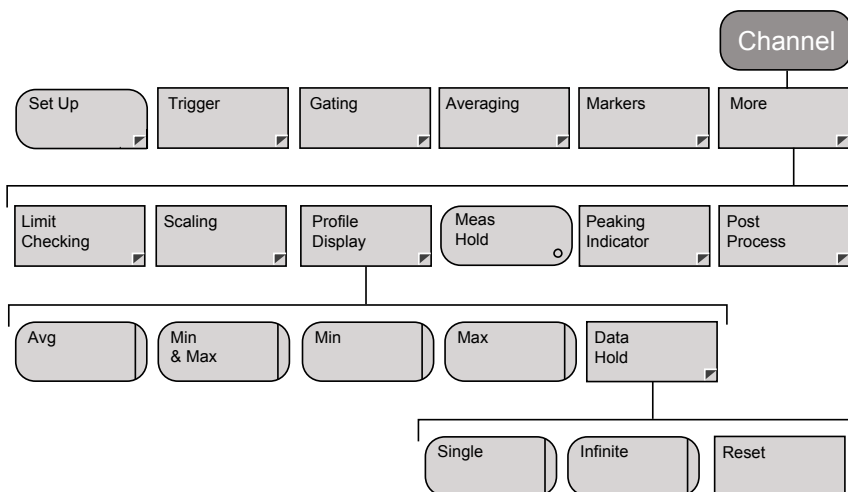
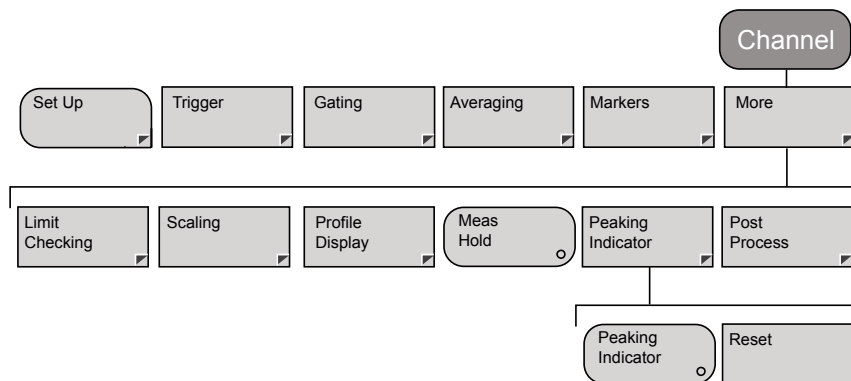
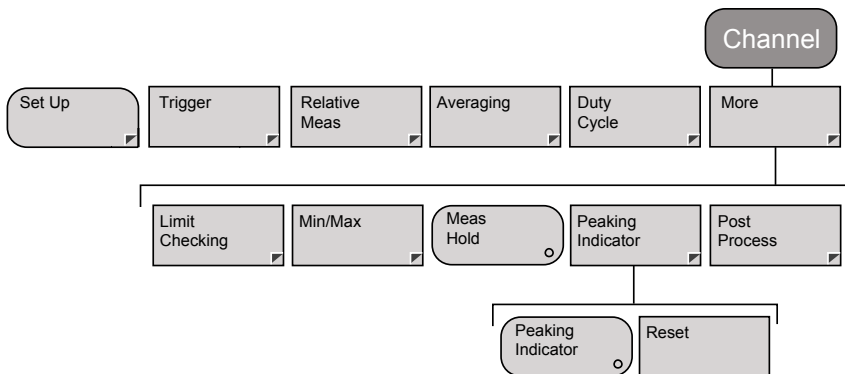
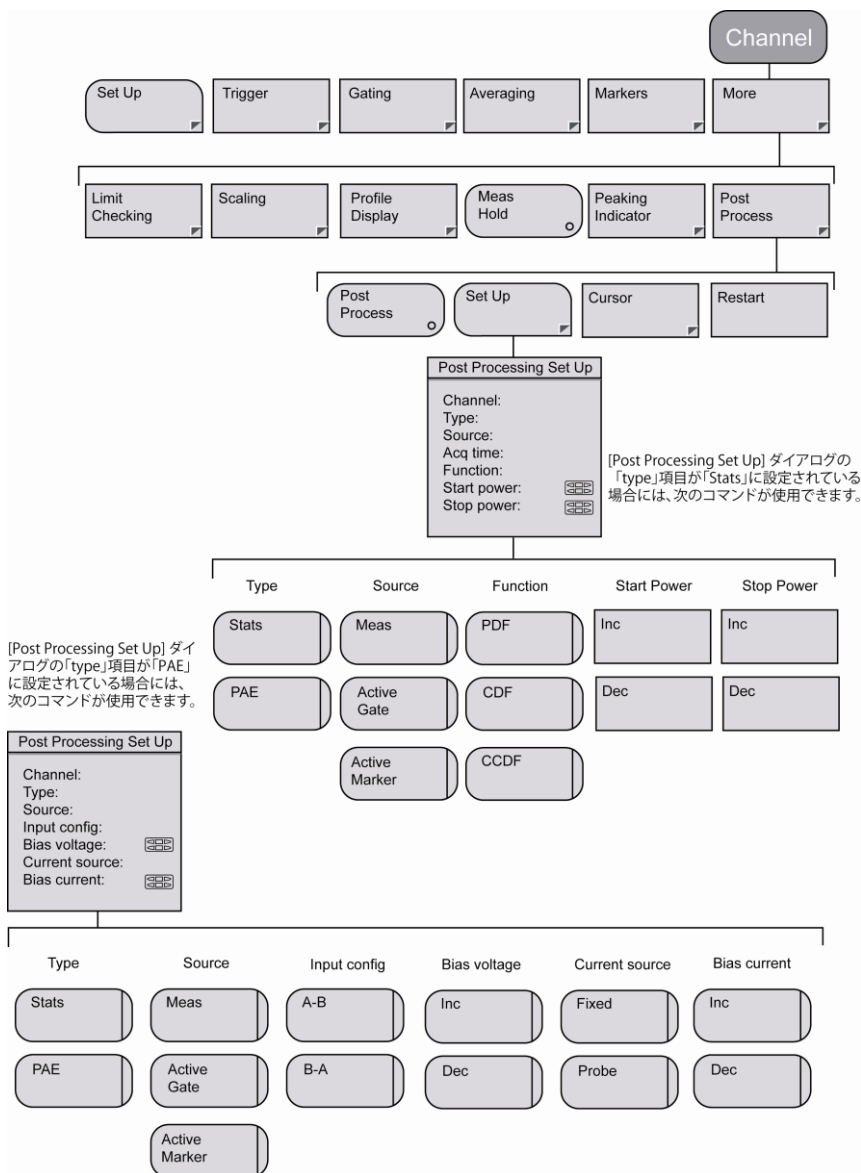
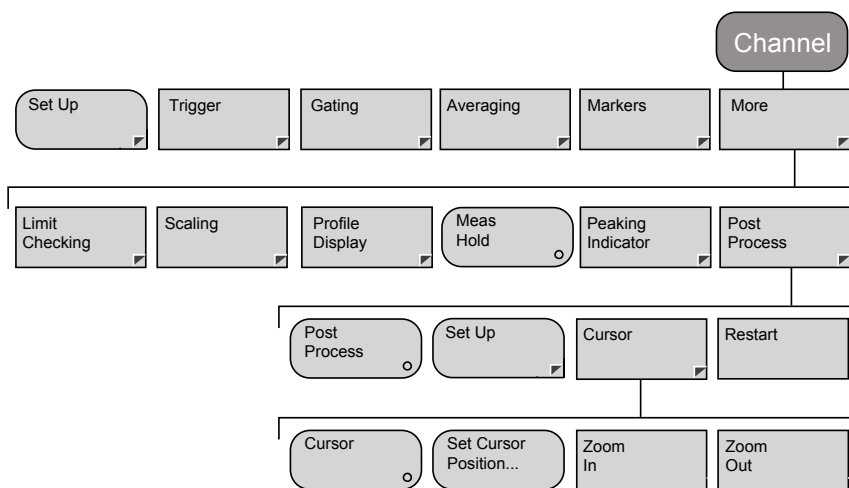
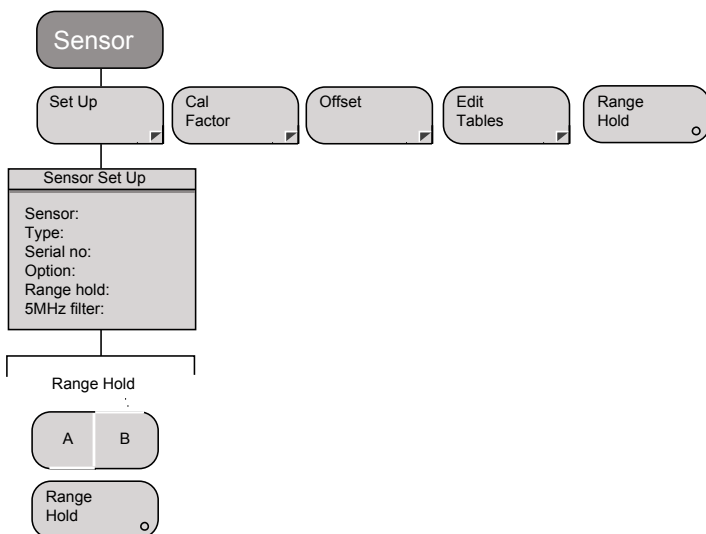
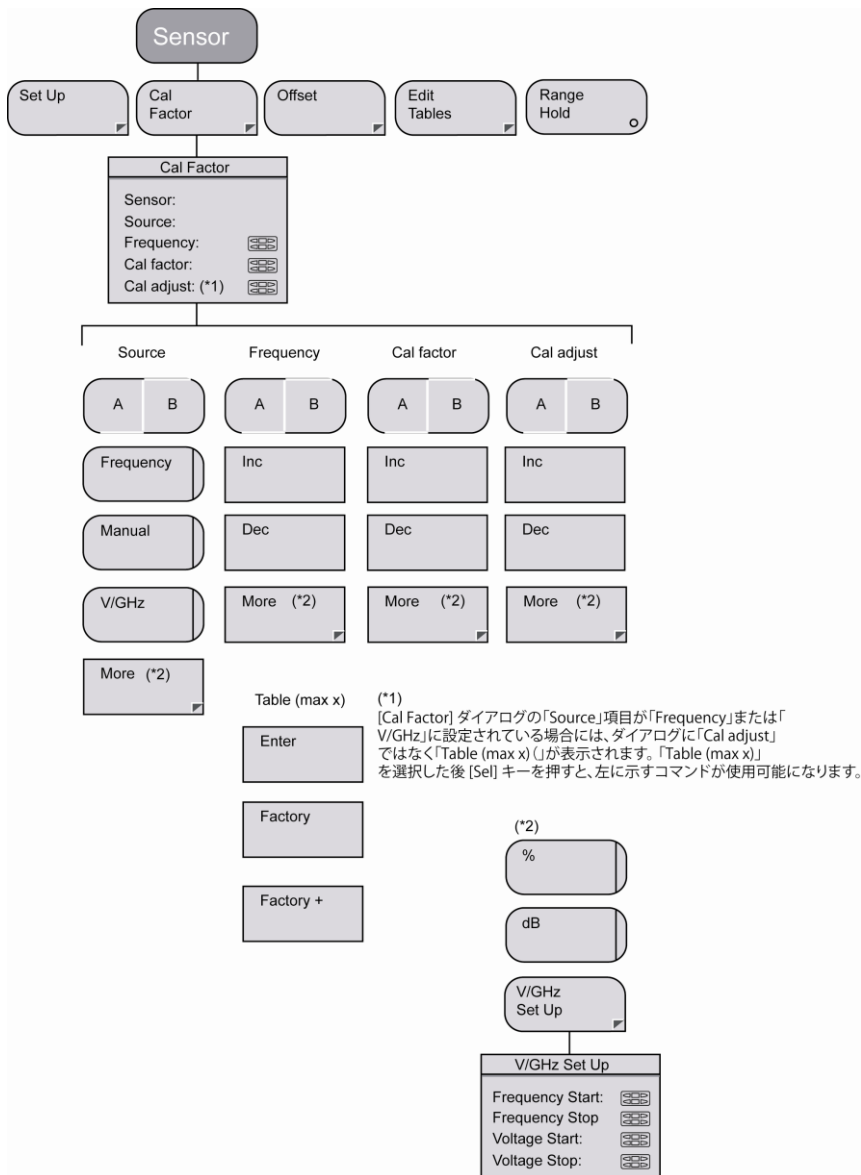
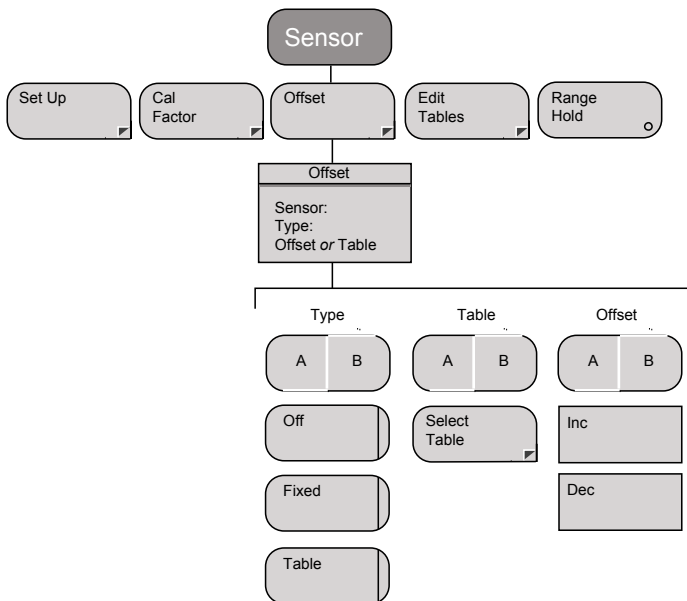
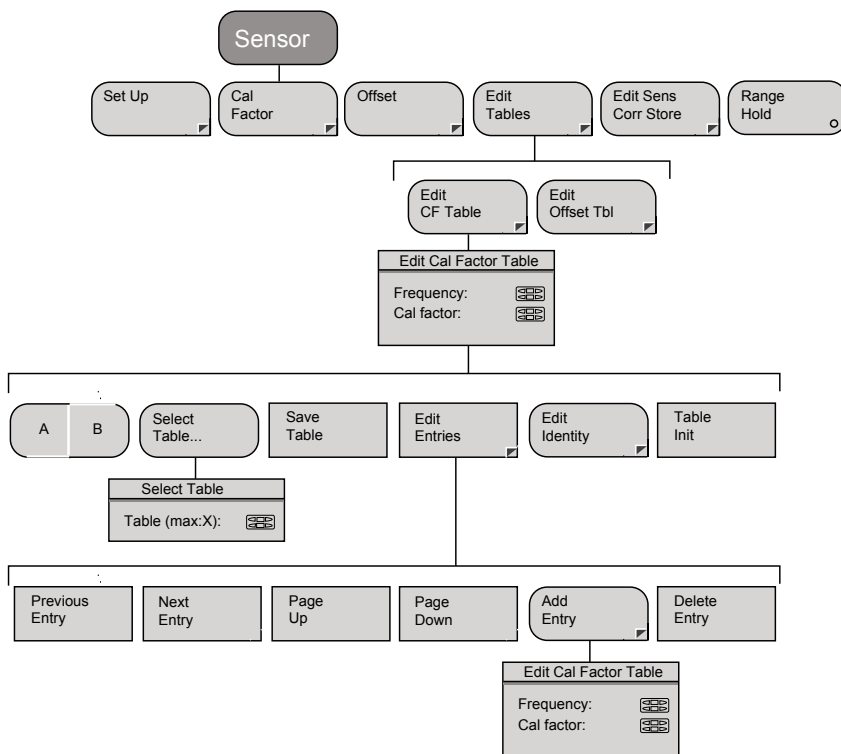
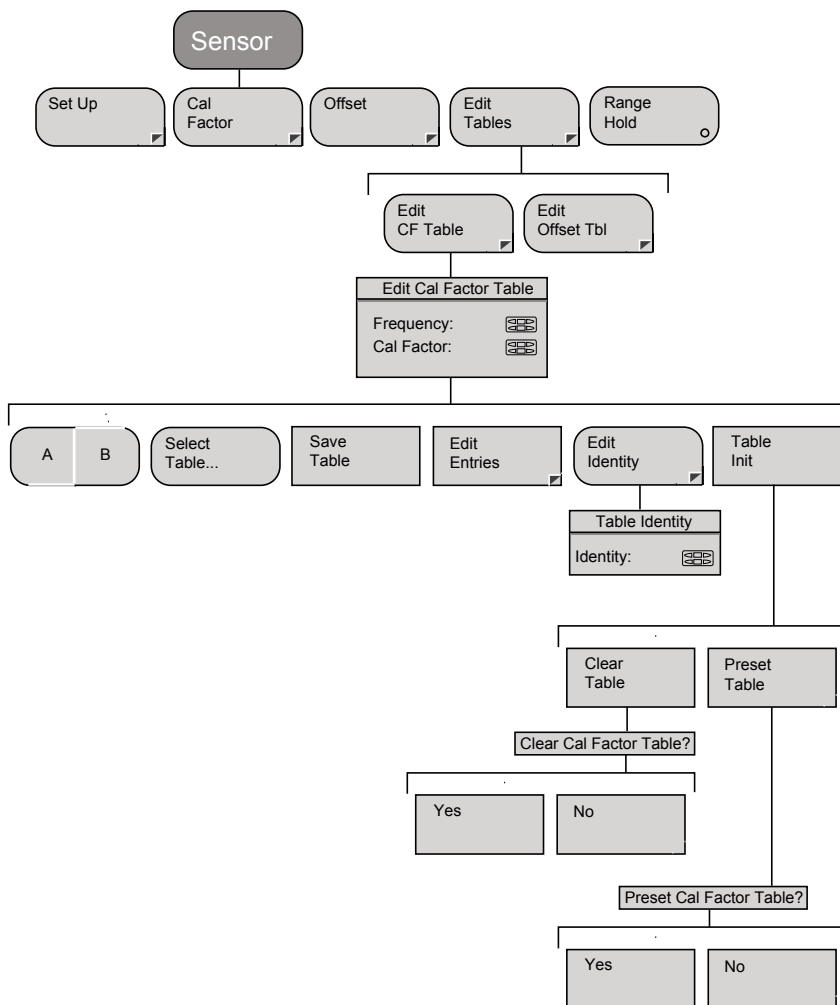
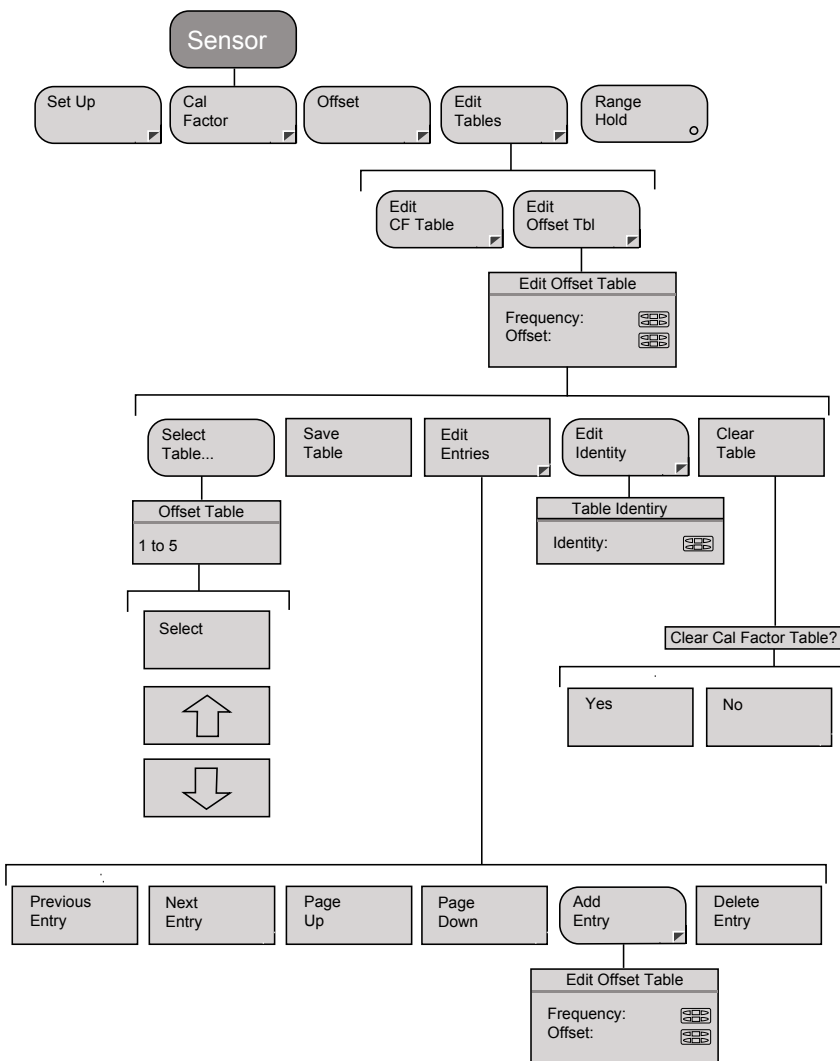
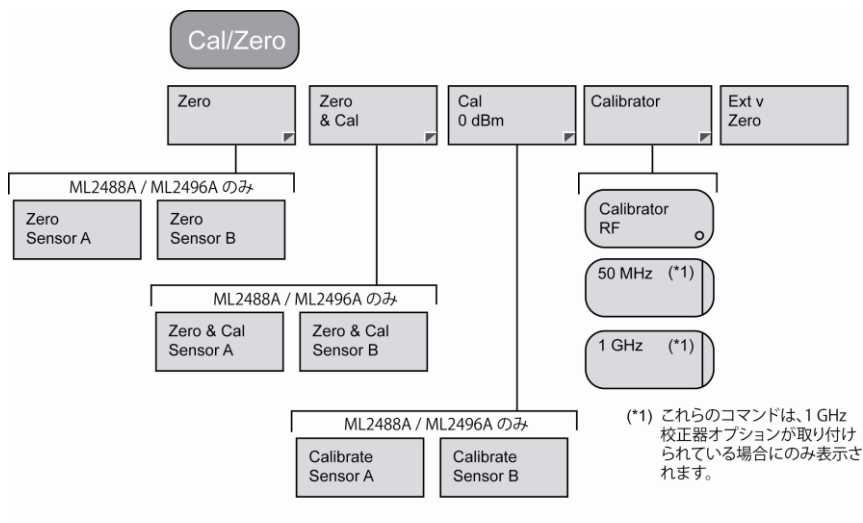
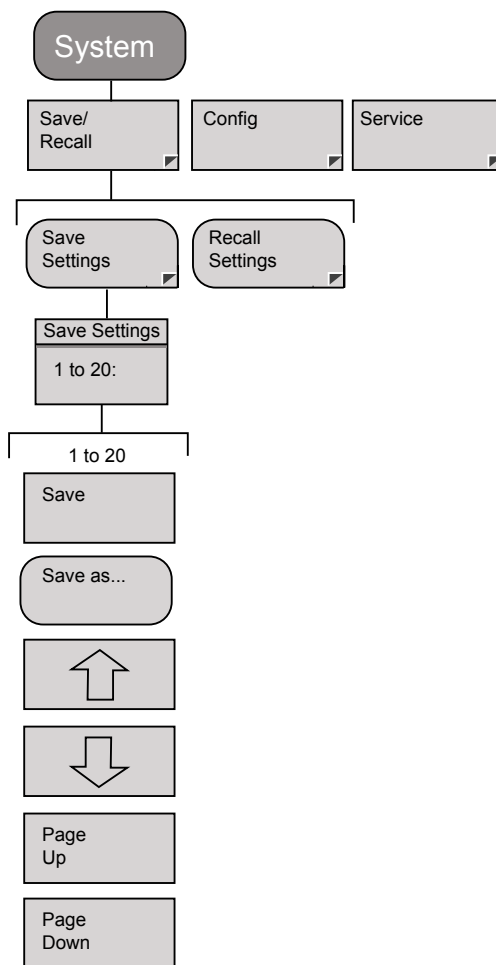
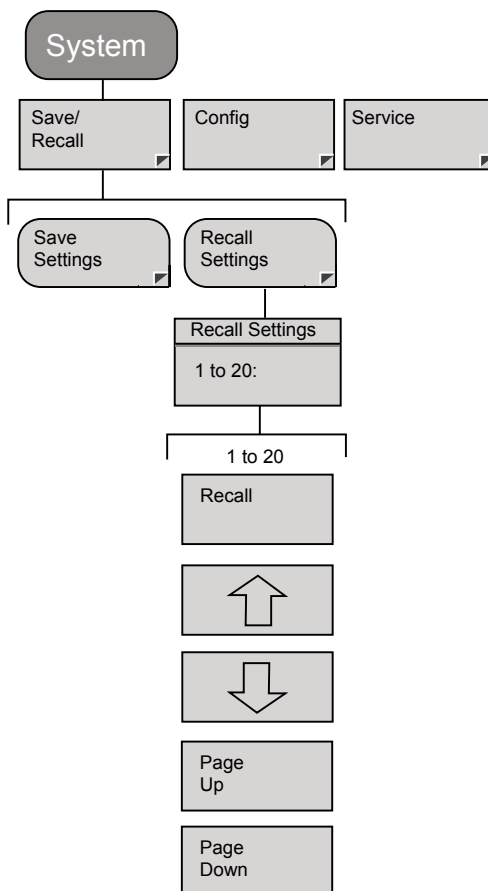
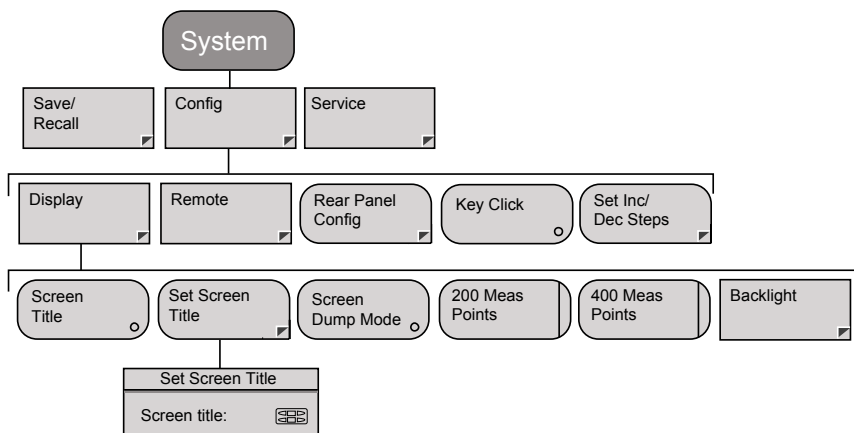
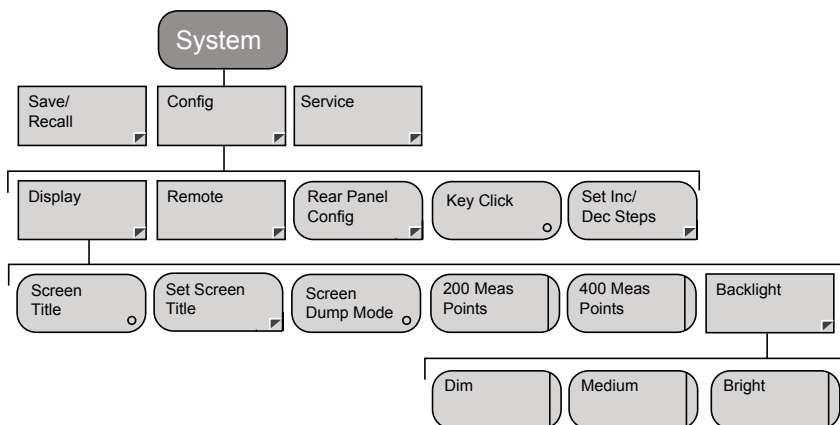
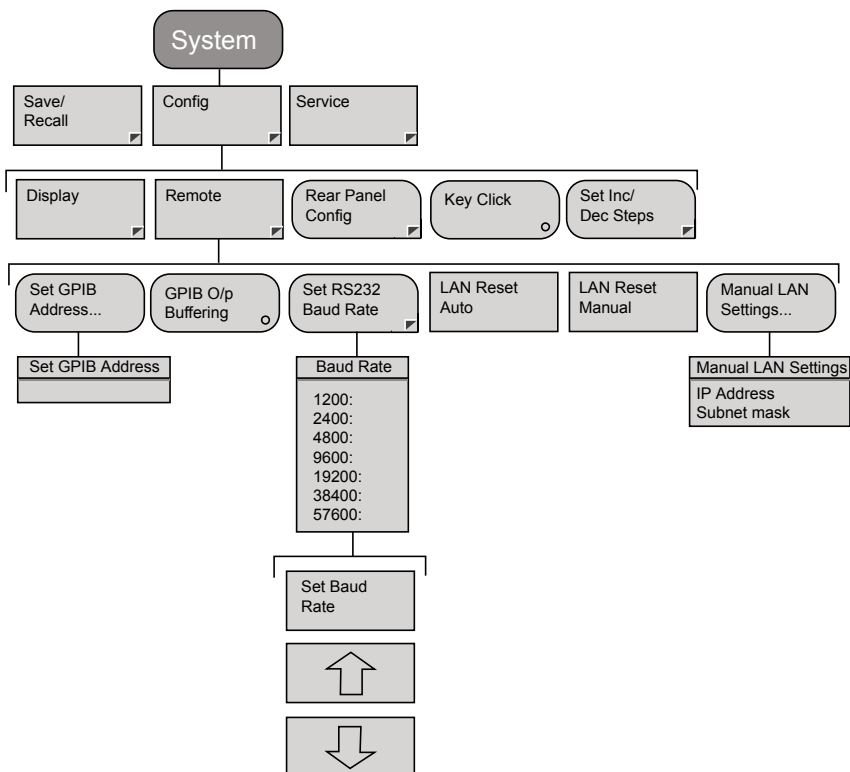
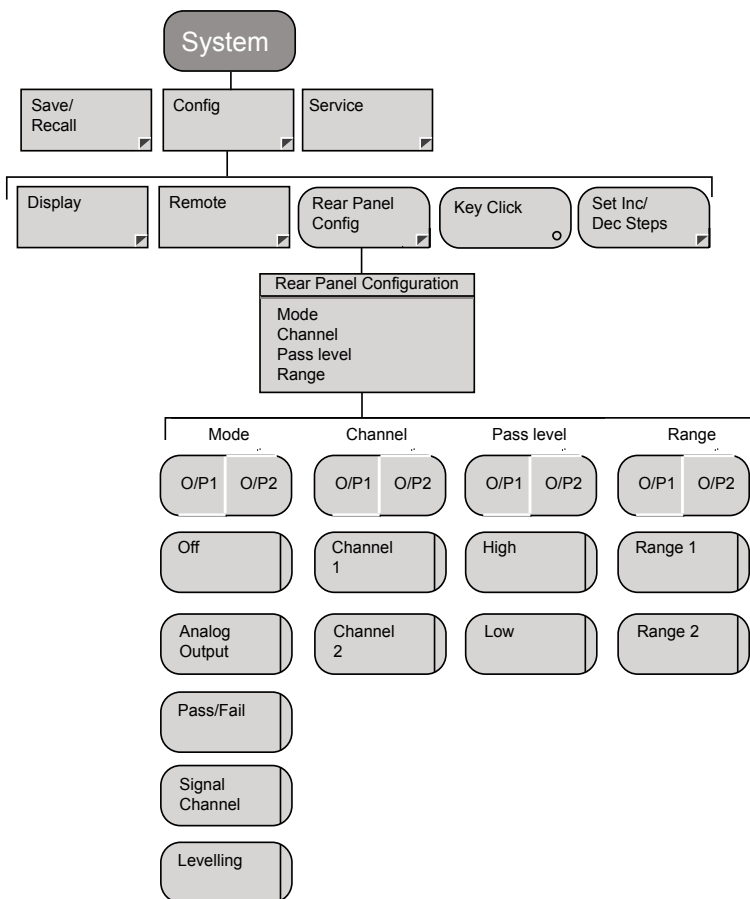
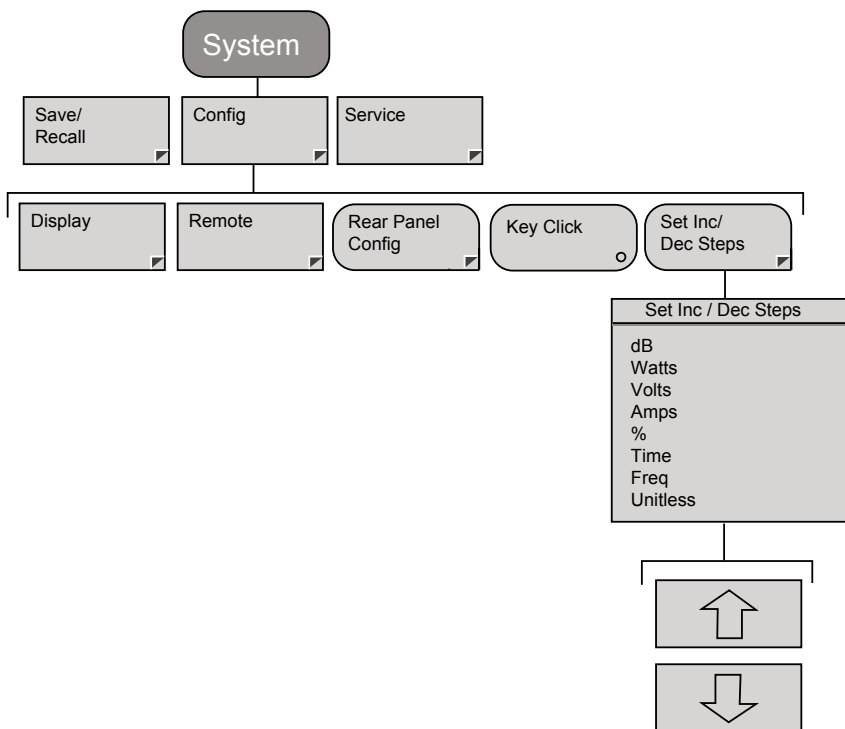
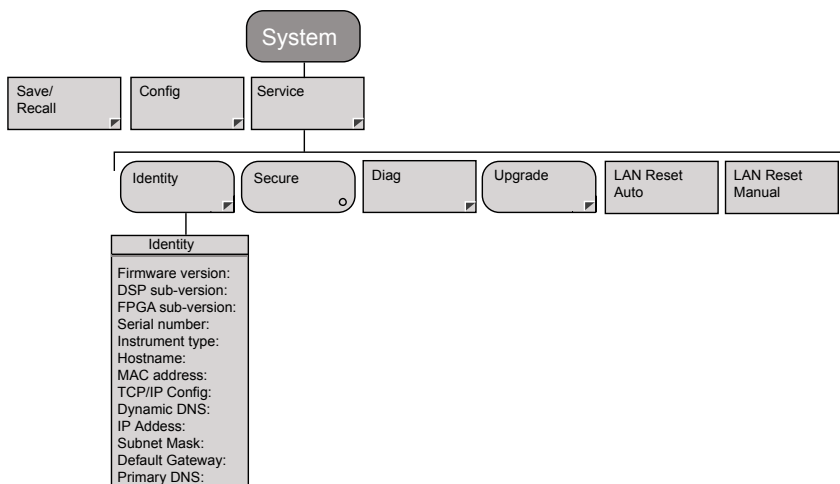
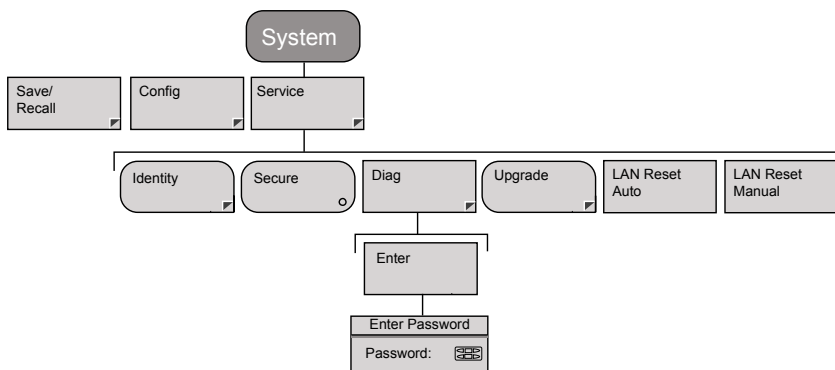
EEPROM には次の情報が格納されています。

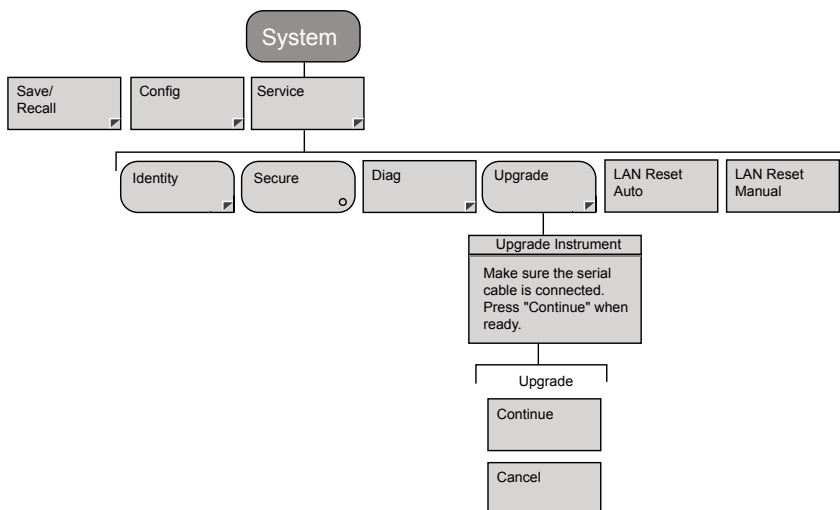
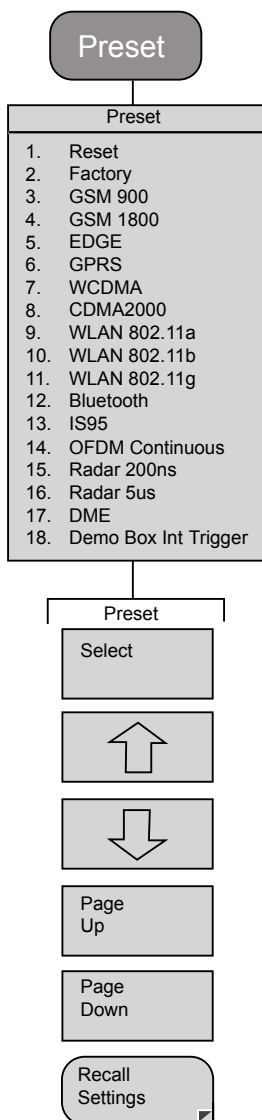
- リニアリティデータ
- 温度補正係数
- センサ ID
- 工場校正係数データ
- ユーザ校正係数データ

センサの機能に影響を与えずに消去できるデータはユーザ校正係数テーブルのみです。ユーザ校正係数テーブルを消去するには、Sensor（センサ） > Edit Tables（テーブルの編集） > Edit CF Table（CF テーブルの編集） > Table Init > Clear Table（テーブルのクリア）を押します。

補足事項 A.　コマンドの階層構成

ML248xB / ML249xA のコマンド群をコマンドの階層構成として付録 A にまとめています。階層は大きな機能で分類され、グループの中のすべてのコマンドを示すだけではなく、表示されるダイアログについても示しています。階層構成は論理順で、画面に表示されるとおりに上位から下位にわたってハードキーとすべてのコマンドをカバーしています。

次ページ以降の階層構成図の見方を次の図に示します。

Channel（チャネル） – Set up（セットアップ）（パルス/変調）

Channel（チャネル） – Set up（セットアップ）（CW）

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – Trigger Source（トリガソース）

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – Set Capture Time（キャプチャ時間の設定）

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – Set Trigger Delay（トリガディレイの設定）

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – Trigger Level（トリガレベル）

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – Trigger Bandwidth（トリガ帯域幅） (ML249xA のみ)

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – More（詳細） – Arming（アーミング）

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – More（詳細） – Set Sample Rate（サンプリングレートの設定）

Channel（チャネル） – Trigger（トリガ） – More（詳細） – Trigger Indication（トリガ表示）

Channel（チャネル） – Gating（ゲート） – Set Up（セットアップ）（パルス/変調）

Channel（チャネル） – Gating（ゲート）（続き）（パルス/変調）

Channel（チャネル） – Relative Meas（相関的測定）（CW）

Channel（チャネル） － Averaging（平均化） － Set Avg Number（平均化回数の設定）（パルス/変調）

Channel（チャネル） – Averaging（平均化） – Set Avg Number（平均化回数の設定）（CW）

Channel（チャネル） – Markers（マーカ） – Position Act Mkr（アクティブマーカの設定）（プロファイル）

Channel（チャネル） – Markers（マーカ） – Assign Act Mkr（アクティブマーカの割り当て）（プロファイル）

Channel（チャネル） – Markers（マーカ） – Delta Marker（デルタマーカ） – Position Delta Mkr（デルタマーカの設定）（プロファイル）

Channel（チャネル） – Markers（マーカ） – Set Up（セットアップ）（プロファイル）

Channel（チャネル） – Markers（マーカ） – Marker Functions（マーカ機能） – Advanced Functions（詳細機能）（プロファイル）

Channel（チャネル） – Duty Cycle（デューティサイクル）（CW）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Limit Checking（リミットチェック） – Set Up（セットアップ） （パルス/変調）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Limit Checking（リミットチェック） – Edit Limit Spec（リミット規格の編集） – Select Spec（規格の選択）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Limit Checking（リミットチェック） – Edit Limit Spec（リミット規格の編集） – Save Spec（規格の保存）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Limit Checking（リミットチェック） – Edit Limit Spec（リミット規格の編集） – Edit Segments（セグメントの編集）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Limit Checking（リミットチェック） – Edit Limit Spec（リミット規格の編集） – Edit Title（タイトルの編集）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Scaling（スケーリング）（プロファイル）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Profile Display（プロファイル表示）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Peaking Indicator（ピークインジケータ） （パルス/変調）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Peaking Indicator（ピークインジケータ）（CW）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Post Process（ポストプロセス） – Set Up（セットアップ）

Channel（チャネル） – More（詳細） – Post Process（ポストプロセス） – Cursor（カーソル） （パルス/変調）

Sensor（センサ） – Setup（セットアップ）

Sensor（センサ） – Cal Factor（校正係数）

Sensor（センサ） － Offset（オフセット）

Sensor（センサ） – Edit Table（テーブルの編集）

Sensor（センサ） – Edit Table（テーブルの編集） – Edit Identity（アイデンティティの編集）

Sensor（センサ） – Edit Tables（テーブルの編集） – Edit Offset Table（オフセットテーブルの編集）

Cal/Zero（校正/ゼロ設定）

System（システム） – Save / Recall（保存/読み込み）

System（システム） – Recall Settings（設定の読み込み）

System（システム） – Config（設定） – Display（表示） – Set Screen Title（画面タイトルの設定）

System（システム）－ Config（設定）－ Display（表示）－ Backlight（バックライト）

System（システム） – Config（設定） – Remote（リモート） – Set RS232 Baud Rate（RS232 ボーレートの設定）

System（システム） – Config（設定） – Rear Panel Config（背面パネル設定）

System（システム） – Config（設定） – Set Inc/Dec Steps（インクリメント/デクリメントステップの設定）

System（システム） － Service（サービス） － Identity（アイデンティティ）

System（システム） – Service（サービス） – Diag（診断）

注記：自己診断（Diag（診断））機能設定グループはパスワードで保護されており、資格を有する保守員の使用に限定されています。

System（システム） – Service（サービス） – Upgrade（アップグレード）

Preset（プリセット）

補足事項 B.　規格

Specifications（規格）	
周波数範囲	100 KHz～65 GHz、センサに依存
パワーセンサ	すべての MA2400A/B/C/D センサと互換
表示測定範囲	-70～+200 dBm センサレンジ、外部カプラ、および外部減衰器に依存
表示分解能	リードアウトモードでは 0.1dB～0.001dB の範囲で選択 プロファイルモード では 0.01dB 時間軸 パルス/変調モード 設定可能分解能 1ns、< 200ns キャプチャ時間（2 CW モード 15μs
表示単位	リニア: nW ～GW、%、V 対数: dBm、dBW、dB、dBμV、dBmV
測定	パワー: 平均、ピーク、クレスト、最大、最小 統計: PDF、CDF、CCDF PAE: 電力付加効率
測定モード	ワイドバンド測定に対応したパルス/変調 CW 測定に対応した CW ピークメータ±5dB レンジ、リードアウト/CW モードのみ
測定表示	パルス/変調モードのプロファイル（グラフ） パルス/変調と CW のリードアウト（数値） 平均、最大、最小、最大、最小を表示 測定ホールド、最大ホールド、最小ホールド
パワーメータ測定ダイナミックレンジ	
全体ダイナミックレンジ	標準ダイオードセンサ: CW モード -70dBm～+20dBm パルス変調モード -34dBm～+20dBm ワイドバンドセンサ: CW モード -60dBm～+20dBm パルス変調モード -30dBm～+20dBm
パワーメータアンプレンジ	パルス変調モードのダイナミックレンジは、オーバーラップしてい バー CW モードのダイナミックレンジは、オーバーラップしている 5 つ ユニバーサルセンサ MA2481/82D レンジ 1～6
パルス変調アンプダイナミックレンジ性能	
レンジ 7 のダイナミックレンジ 最大通常公称動作値から最低公称リミットまで	MA2491A -2dBm～+20dBm MA2472D -6dBm～+20dBm
レンジ 8 のダイナミックレンジ 最大通常公称動作値から下側リミットまで	MA2491A -20dBm～+10dBm MA2472D -24dBm～+6dBm
レンジ 9 のダイナミックレンジ 最大通常公称動作値から下側リミットまで	MA2491A -30dBm～-4dBm MA2472D -34dBm～-9dBm
レンジ制御	自動またはマニュアル。マニュアルのとき、フォールト状態（アン をユーザに表示（画面または GPIB）
パワー測定確度	対象となるセンサとソースの整合条件に基づく不確かさの計算によ

機器確度 CW モード	<0.5% 絶対確度 ±0.02 dB 相対確度 ±0.04 dB		
ゼロ設定 CW モード（各レンジ）	256 回移動平均の等価ノイズパワー	MA2472D	MA2491A
	レンジ1	0.5μW	2μW
	レンジ2	50nW	100nW
	レンジ3	0.5nW	2nW
	レンジ4	0.2nW	1nW
	レンジ5	50pW	0.5nW
機器確度 パルス/変調モード	<0.8% 公称レンジ7、8		
ゼロ設定 パルス/変調モード（各レンジ）	等価ノイズパワー	MA2472D	MA2491A
	レンジ7	5μW	15μW
	レンジ8	1μW	5μW
	レンジ9	0.5μW	2μW
帯域			
公称帯域 **パルス/変調モード** メインフレーム 3dB ポイント			
繰返しサンプリング（ML249xA のみ）	>65 MHz レンジ7 >38 MHz レンジ8 >16 MHz レンジ9		
ワンショット	20 MHz		
公称帯域 **CW モード** メインフレーム 3dB ポイント	17 kHz レンジ1、2、3、4 36 Hz レンジ5		
MA2411A/B センサ組合せ時の公称帯域 MA2411A センサの公称帯域 50MHz	組合せ帯域 >39 MHz レンジ7 >29 MHz レンジ8 >12 MHz レンジ9		
MA2411A/B センサ組合せ時の立上り時間 **+10dBm にて 10% から 90%** システム立上り時間	代表値 8ns 最大 12ns		
立上り測定ダイナミックレンジ	ML249xA は MA2491A 使用時に、次のダイナミックレンジの 10% か る。ピークパワー-20 dBm～+20dBm		
パルス変調モードのオーバーシュート	+10dBm にてリニアパワーで 3% 以内		
サンプリング			

サンプリングモード	ランダム繰返しサンプリングモード（表示を 200 点に設定） 50ns～3.2μs トリガキャプチャ（表示）時間 連続サンプリングモード（表示を 200 点に設定） 3.2μs～7 s トリガキャプチャ（表示）時間 自動選択、現在のモードを画面上に表示 . 選択した設定と他の機器設定との間に矛盾がある場合はユーザに警
サンプリングレート	パルス/変調モードでは 62.5 MS/s CW モードでは 75 kS/s マニュアル設定（パルス変調モードのみ） 62.5 MS/s ～ 30.5 kS/s
時間表示 トリガキャプチャ時間	
トリガ/表示キャプチャレンジ	50 ns～7s
設定可能時間測定分解能 トリガキャプチャ時間 50ns～3.2μs	1ns
トリガ時間分解能不確さ トリガキャプチャ時間 50ns～3.2μs	±2ns か表示分解能のいずれか大きい方
トリガ時間分解能不確かさ トリガキャプチャ時間 3.2μs～7s	±16ns か表示分解能のいずれか大きい方
トリガキャプチャ時間設定可能分解能	**表示点＝200** 1ns またはトリガキャプチャ時間の 0.5% のいずれか大きい方 **表示点＝400** 1ns またはトリガキャプチャ時間（400 点）の 0.25% のいずれか大き
トリガ	
トリガソース	**信号トリガ** 連続（ランダム繰返しサンプリングモードは除く） 内部、外部 TTL 立ち上りエッジまたは立ち下がりエッジ **リモートバストリガ**（TR1、TR2、TR3） GPIB または外部バス
アーミングソース	**繰返しサンプリングモード** Automatic（自動） QAM および多目的用フレーム **連続サンプリングモード** Single Automatic（自動） QAM および多目的用フレーム
フレームアーミング時間レンジ	0～64×トリガキャプチャ時間レンジ、または 120μs のいずれか大き

トリガモード	マニュアル センサの測定ダイナミックレンジ全体をカバーする単一パワー値を 自動 測定ダイナミックレンジに対する信号のトリガレベルを自動的に設
内蔵トリガダイナミックレンジ	パルス/変調モードにて MA2491A の組み合わせで -18 dBm～+14 dBm パルス/変調モードにて MA2472D の組み合わせで -30 dBm～+10 dBm CW モードにて MA2472D の組み合わせで -28 dBm～+10 dBm
内蔵トリガ設定可能分解能	0.1dB
内部トリガ公称帯域	可変、自動設定 20MHz、2MHz、200KHz、20KHz
外部トリガ最大トリガレート	最低 10MHz
トリガ/表示キャプチャレンジ	50 ns～7s
トリガキャプチャ設定可能分解能	**表示点＝200** 1ns またはトリガキャプチャ時間の 0.5% のいずれか大きい方 **表示点＝400** 1ns またはトリガキャプチャ時間（400 点）の 0.25% のいずれか大き
トリガディレイレンジ	**パルス変調モード** プリトリガ（-ve）: トリガキャプチャレンジの 95% ポストトリガ: 256K バッファとサンプリングレートによって設定 **CW モード** ポストトリガのみ: トリガキャプチャ期間設定に依存して 0～999ms
トリガディレイ設定可能分解能	**表示点＝200** 1ns またはトリガキャプチャ時間の 0.5% のいずれか大きい方 **表示点＝400** 1ns またはトリガキャプチャ時間（400 点）の 0.25% のいずれか大き
トリガディレイ不確さ	プリトリガとポストトリガでは ±2ns、トリガキャプチャ時間を 50n
画面上に表示されるトリガポイント波形	トリガエッジ波形によるトリガポイントの表示。エッジが信号のト トリガエッジ波形の表示位置は移動可能
パワー基準 ML2480-A15 規格 ML2495/6A では標準	
出力パワー	1.00mW、NIST トレーサブル
50MHz 周波数確度	<1%
50MHz VSWR	1.12
50MHz 出力パワー確度	年あたり ±1.2%（0.9% RSS）、NIST トレーサブル
1GHz 周波数確度	<2%
1GHz VSWR	1.2
1GHz 出力パワー確度	年あたり ±1.2%（0.9% RSS）、NIST トレーサブル
コネクタ	タイプ N メス
センサ/チャネル制御	
リミットライン	CW に対応した単純なパス/フェイル パルスシステムと TDMA システムに対応したコンプレックスリミッ リミット値は機器内に保存可能

マーカ	4個のマーカと1個のデルタマーカ 最大/最小マーカ パルス立ち上がり時間 パルス立ち下がり時間 パルス幅 オフ期間 パルス繰返し周期
ゲート	4個の独立設定ゲートまたは8個の繰返しゲート 測定ゲートあたり1個のフェンス ゲート測定は平均、ピーク、クレスト、最大、最小をサポート
システム構成	
表示	カラーLCD、1/4 VGA サイズ
保存/読み込み	20件の設定メモリ 正面パネルからプリセット選択可能 オフセットテーブル
セキュアモード	セキュアモードオンのとき、パワーオン時に不揮発性メモリを消去
インタフェース	
GPIB スピード **CW** モード	>400読み取り/秒 TR3 モード
GPIB スピード、パルス変調モード 連続サンプリング	>350読み取り/秒 1µs パルス、リードアウトモード、表示オフ TR3 モード
GPIB スピード、パルス変調モード プロファイルデータ	掃引あたり200点: バイナリ浮動小数点出力 5µs トリガキャプチャ時間 >10 プロファイル転送/秒
GPIB スピード、パルス変調モード 繰返しサンプリング	>20読み取り/秒 50ns パルス、リードアウトモード、表示オフ TR3 モード
GPIB 互換性	すべての等価な機能をサポート、および同一の GPIB コマンドを採用
RS232	ボーレート 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600 サポート
イーサネット	10/100 ベース T LAN インタフェース
外付けビデオディスプレイ	VGA 互換タイミング出力、表示サイズは 1/4 VGA 画面サイズ
BNC I/O 背面パネル	
V/GHz	以下に構成可能 シンセサイザ出力の校正係数補正 外部電圧ボルトメータ PAE アプリケーション用電流プローブ接続
外部トリガ	外部 TTL トリガ入力。最高トリガ周波数 10MHz
出力 **1**	以下に構成可能 Analog Output (アナログ出力) パス/フェイル TTL 出力リミット レベリング: センサ入力A
出力 **2**	以下に構成可能 Analog Output (アナログ出力) パス/フェイル TTL 出力リミット レベリング: センサ入力B トリガ出力

一般規格	
一般	MIL-T28800F、Class 3
動作温度範囲	0℃～+50℃、メインフレームのみ。センサの性能はセンサ規格を参
保存温度範囲	-40℃～+70℃
電源要件	AC 90V～250V 47Hz～440Hz
EMC と安全性	CE マーキング要件に準拠 EN 61326 EN61010-1
不揮発性 **RAM** バッテリタイプ	リチウム
不揮発性 **RAM** バッテリ寿命	5 年間
保証	標準 1 年間 オプション 3 年間
MTBF	10,000 時間
寸法	幅 213mm 高さ 88mm 奥行き 390mm
質量	3kg

補足事項 C.　デフォルト値とプリセット値

次の表に ML248xB / ML249xA でユーザ設定可能な各項目の設定範囲とデフォルト値を示します。「デフォルト値」欄の右側にある各列は、各プリセット構成のそれぞれの設定値です。ブランクのセルは、その項目がデフォルト値と同一であることを示しています。

内容	範囲	デフォルト値	GSM 900	GSM 1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
アクイジション時間	1s～360000s	60s														
アクティブチャネル	Ch1|Ch2	Ch1														
アクティブマーカ割り当て	1～4	1														
振幅オフセット	-999.99～+999.99 exp06	0														
振幅繰返しオフセット	-999.99～+999.99 exp06	0														
アナログ出力割り当て	Channel1|Channel2	出力1: Ch1 出力2: Ch2														
アナログ出力スタート電圧	-5V～+5V	-5V														
アナログ出力ストップ電圧	-5V～+5V	+5V														
フェイルステートでの可聴アラーム	Off|On	Off														
可聴アラームステート	Off|On	Off														

内容	範囲	デフォルト値	GSM 900	GSM 1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
可聴キークリックステート	Off | On	Off														
ユーザ入力エラー時の可聴ビープ	Off | On	Off														
オートセンサ ID	Automatic | Off	Automatic														
平均化モード	Off | Auto | Moving | Repeat	Auto														
平均化回数	1～512	64														
BNC 出力 1 構成	Off | Analogue Out | Pass / Fail | Signal Channel A| Leveling A1 | Leveling A2 | Leveling A1F | Leveling A2F	Off														
BNC 出力 2 構成	Off | Analogue Out | Pass / Fail | Signal Channel B| Leveling B1 |	Off														

内容	範囲	デフォルト値	GSM900	GSM1800	EDGE	GPRS	WCDMA/CDMA2000/IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
	Leveling B2 | Leveling B1F | Leveling B2F															
校正係数データソース	Factory | Table | Both	Factory														
校正係数周波数	100kHz～400GHz	50 MHz	900 MHz	1800 MHz	900 MHz	900 MHz	2.2 GHz	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	50 MHz	50 MHz	50 MHz	1 GHz	1 GHz
校正係数ソース	Frequency | Manual Set | V/GHz	Frequency														
校正係数名	最長 7 文字	0														
校正係数番号	1～10	1														
校正係数単位	dB | %	dB														
キャプチャ時間	Pulsed/Mod: 3.125 µs～7s (200 測定点) 6.25 µs ～7 s (400 測定点)	4.6 ms	1.0 ms	1.0 ms	1.0 ms	3.0 ms	1.0 ms	250.0 µs	4.4 ms	250.0 µs	150.0 µs	1.0 ms	200 ns	5.0 µs	50 µs	80 µs

内容	範囲	デフォルト値	GSM900	GSM1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
	CW: 50 µs～ 7s															
チャネルモード	CW | Pulsed/ Mod	Ch1: Pulsed/Mod Ch2: CW													Ch 1: Pulsed /Mod Ch 2: Pulsed /Mod	
チャネルリンク	Off | On	Off														
カーソルステート	Off | On	Off														
レベリング出力のデータアクイジション速度	High | Low	High														
デルタマーカリンクステート	Off | On	Off														
デルタマーカ On/Off	Off | On	Off														
デルタマーカ位置	未定	0														
デルタマーカ読み取りタイプ	Power Difference | Average	Power Difference														
表示	Average | Max/Min&	Average														

内容	範囲	デフォルト値	GSM 900	GSM 1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
	Average															
表示スタートパワー	999.99 dB(m) ～ +999.99 dB(m)	-70 dB(m)														
表示ストップパワー	- 999.99 dB(m) ～ +999.99 dB(m)	+20 dB(m)														
表示アップデートステート	Off|On	On														
デユーティサイクル補正ステート	Off|On	Off														
デユーティサイクル値	0.1%～100%	100%														
外部トリガエッジ	Rising|Falling	Rising														
フエイルホールドステート	Off|On	Off														
フエイルホールドステート	Off|On	Off														
フエンスイネーブル(1～4)	Off|On	Off			1: On 2～4: Off											
フエンススタート	0～7s	225µs			240.6µ											

内容	範囲	デフォルト値	GSM900	GSM1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5μs	DME	Demo Box Int Trigger
時間					s											
フェンスストップ時間	0～7s	321μs			336.4μs											
固定オフセット	-200.00 dB ～ +200.00 dB	0 dB														
フレームアーミング期間	0～(63 x キャプチャ時間)	4.6 ms				600 μs		50 μs	50 μs	50 μs						
フレームアーミングレベル	-230 dBm～+220 dBm	0 dBm				-5.0 dBm		-5.0 dBm	-5.0 dBm	-5.0 dBm						
工場	PDF|CDF|CCDF	PDF														
Active Gate（アクティブゲート）	1|2|3|4	1	1	1	1	1		2	1	2	1				1	1
ゲートイネーブル(1～4)	Off|On	Off	1: On 2～4: Off	1: On 2～4: Off	1: On 2～4: Off	1: On 2～4: Off		1と2: On 3と4: Off	1: On 2～4: Off	1と2: On 3と4: Off	1: On 2～4: Off				1: On 2～4: Off	1: On 2～4: Off
ゲートスタート時間	0～7s	0	57.7μs	57.7μs	57.7μs	57.7μs		1: 2.0μs 2: 30.0μs	50.0μs	1: 2.0μs 2: 30.0μs	12.0μs				0	5.0μs
ゲートストップ時間	0～7s	577μs	519.3μs	519.3μs	519.3μs	519.3μs		1: 18.00μs 2: 160.00	4.2 ms	1: 18.00μs 2: 160.00μs	108.0μs				5μs	45μs

内容	範囲	デフォルト値	GSM900	GSM1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
								µs								
GPIBアドレス	0～30	13														
GPIB高速モードステート	Off|On	Off														
GPIB出力バッファステート	Off|On	On														
GPIB画面ダンプステート	Off|On	Off														
ゲートパターン非表示ステート	Off|On	Off														
入力構成	A|B|A-B|B-A|A/B|B/A|External Volts	A														
入力オフセットモード	Off|Fixed|Table	Off														
入力オフセットテーブル名	最長7文字	0														
入力オフセットテーブル番号	1～5	1														
内部トリガエッジ	Rising|Falling	Rising														
内部トリガレベル	-230dBm～	0 dBm	-5.0dB	-5.0dBm	-5.0dBm	-5.0dBm		-5.0dBm	-5.0dBm	-5.0dBm	-5.0dBm		Auto	Auto	-10dBm	Auto

内容	範囲	デフォルト値	GSM 900	GSM 1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
	+220 dBm		m													
LAN の手動リセット（スタティック IP アドレス）		192.168.0.2														
LCD バックライトステート	Dim | Medium | Bright	Bright														
レベリングレンジ	1 | 2	1														
リミットチェックステート	Off | On	Off														
リミットチェックタイプ	Simple | Complex	Simple														
下限値	-999.99 ～ +999.99 exp06	-999.99														
マニュアル設定校正係数（センサ校正用）	0.07% ～ 150% または +31.55dB～ –1.76 dB	100% (0 dB)														
マーカ位置	表示時間レンジに依存	0														
マーカステート	Off | On	Off														
マーカテーブルステート	Off | On	Off														
マーカ(1	Off | On	Off														1: On

内容	範囲	デフォルト値	GSM 900	GSM 1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
～4) On/Off																
最大測定読み取り分解能	少数点 3 桁	2														
Max/Min トラッキングステート	Off|On	Off														
測定表示点	200|400	200													400	
測定	Av Power | Av & Pk Power | Av. & Pk Power & Crest Factor | Av Pwr & Max Pwr (and time) & Min Pwr (and time) | Av. Pwr & Held Max Pwr (and time) Held Min Pwr (and	Av. Power	Av & Pk Power	Av & Pk Power			Av. & Pk Power & Crest Factor	Av. & Pk Power & Crest Factor	Av. & Pk Power & Crest Factor	Av. & Pk Power & Crest Fact or	Av & Pk Power	Av. & Pk Power & Crest Factor			Av. & Pk Pwr & Crest Factor	

内容	範囲	デフォルト値	GSM900	GSM1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5μs	DME	Demo Box Int Trigger
	time)															
表示チャネル数	1～2	1													2	
パス/フェイル割り当て	Channel1 | Channel2	出力1: Ch1出力 2: Ch 2														
パス/フェイルレベル割り当て	High | Low	O/P1: High O/P2: High														
パターン1繰返し回数	2～8	2														
パターン1繰返しイネーブル	Off | On	Off														
パターン1繰返しオフセット	0～7s	577μs														
ピークインジケータステート	Off | On	Off														
ポストプロセッシング関数	Statistics | PAE	Statistics														
ポストプロセッシング関数ステート	Off | On	Off														
パワー基準周波数	50 MHz | 1 GHz	50 MHz														
パワー基準ステート	Off | On	Off														

内容	範囲	デフォルト値	GSM900	GSM1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
プロファイルデータ表示タイプ	Min | Max | Min&Max | Normal	Normal														
プロファイル表示保持ステート	Off | On	Off														
プロファイルMin/Maxトラッキングモード	Single | Infinite	Single														
プロファイル基準レベル(dBm)	-998.99 dBm～ 999.99 dBm	10.0 dBm	20.0 dBm	20.0 dBm		20.0 dBm		20.0 dBm	20.0 dBm	20.0 dBm	20.0 dBm		20.0 dBm	20.0 dBm	20.0 dBm	16.0 dBm
プロファイルスケール(dB)	0.10 dB～ 50 dB	10.0 dBm	5.0 dB	5.0 dB		5.0 dB		5.0 dB	5.0 dB	5.0dB	5.0dB		5.0 dB	5.0 dB	2.0 dB	2.0dB
レンジ	CW: 1|2|3|4| 5|(6)[1] | Auto Pulsed/Mod: 7|8|9| Auto	Auto														
リードアウトピークインジケータステート	Off | On	On														
相対測定ステート	Off | On	Off														

1 レンジ6はユニバーサルセンサを「True TMS（真の実効値型）」モードで動作させたときのみ利用可能です。

内容	範囲	デフォルト値	GSM 900	GSM 1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
相対測定値	-999.99 dB ～ +999.99 dB	0 dB														
繰返し回数	2～8	2				4										
繰返しステート	Off | On	Off				On										
RS232 ボーレート	1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 57600	9600														
サンプリングレート	31.5 kS/s～62.5 MS/s		1 MS/s	1 MS/s		1 MS/s	32 MS/s	64 MS/s	4 MS/s	64 MS/s	4 MS/s	2 MS/s	62.5MS/s	62.5 MS/s	62.5MS/s	62.5 MS/s
画面タイトルステート	Off | On	Off														
セキュリティステート	Off | On	Off														
表示タイプの選択	Profile | Readout	Profile					Readout					Readout			CH 1: Profile CH 2:Readout	
セトリングパーセント	0～10%	0.01%														
掃引平均化ステート	Off | On	Off														
掃引平均化ターゲット番号	1～512	16														
時間オフセット	-7～+7 s	0 s														

<table>
<tr><th>内容</th><th>範囲</th><th>デフォルト値</th><th>GSM 900</th><th>GSM 1800</th><th>EDGE</th><th>GPRS</th><th>WCDMA / CDMA 2000 / IS95</th><th>WLAN 802.11a</th><th>WLAN 802.11b</th><th>WLAN 802.11g</th><th>Bluetooth</th><th>OFDM Continuous</th><th>Radar 200ns</th><th>Radar 5μs</th><th>DME</th><th>Demo Box Int Trigger</th></tr>
<tr><td>時間複製オフセット</td><td>0～7 s</td><td>0 s</td><td></td><td></td><td></td><td>577 μs</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>トリガホールドオフステート</td><td>Off | On</td><td>Off</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>トリガホールドオフ時間</td><td>0～7 s</td><td>4.6 ms</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>トリガアーミングモード</td><td>Automatic | Single | Frame</td><td>Automatic</td><td></td><td></td><td></td><td>Frame</td><td></td><td>Frame</td><td>Frame</td><td>Frame</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>トリガディレイ</td><td>Pulsed /Mod:
[-1×(0.95×キャプチャ時間)]～999 ms
CW:
0～999 ms</td><td>0</td><td>-200.0 μs</td><td>-200.0 μs</td><td></td><td>-100.0 μs</td><td></td><td>-50.0 μs</td><td>-50.0 μs</td><td>-50.0 μs</td><td>-15.0 μs</td><td></td><td>-50.0 ns</td><td>-500 ns</td><td>-5 μs</td><td>-10 μs</td></tr>
<tr><td>トリガソース</td><td>Continuous | Internal A | Internal B | External</td><td>Continuous</td><td>Internal A</td><td>Internal A</td><td></td><td>Internal A</td><td></td><td>Internal A</td><td>Internal A</td><td>Internal A</td><td>Internal A</td><td></td><td>Internal A</td><td>Internal A</td><td>Internal A</td><td>Internal A</td></tr>
<tr><td>単位</td><td>dBm | dB | dBr | dBmV | dBμV | dBW | % | %r |
W | V | Vr</td><td>dBm</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ユニバーサルセンサモード</td><td>Fast CW | True TMS</td><td>センサ内に格納</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>上限リミット値</td><td></td><td>+999.99exp</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

内容	範囲	デフォルト値	GSM 900	GSM 1800	EDGE	GPRS	WCDMA / CDMA 2000 / IS95	WLAN 802.11a	WLAN 802.11b	WLAN 802.11g	Bluetooth	OFDM Continuous	Radar 200ns	Radar 5µs	DME	Demo Box Int Trigger
	-999.99 ～ +999.99 exp06	06														
上限/下限リミットテストステート	Both | Upper | Lower	Both														
上限/下限リミットテストステート	Both | Upper | Lower	Both														

補足事項 D.　ML2400A 基準 表

注意： このセクションは、アンリツのパワーメータ製品を既にお使いのお客様にのみ関係します。

ML248xB / ML249xA は、ML2400A シリーズパワーメータとはさまざまな相違点を持っていますが、基本的な機能設定グループや操作体系は多くの点で似ています。ML2400A シリーズパワーメータを使用しているお客様であれば、短時間で ML248xB / ML249xA を使いこなせるようになります。両方の製品を効率的にご利用いただくため、コマンドの対応を中心に主な相違点を表に記載しています。なおこの表は、アンリツ製パワーメータをお使いではないお客様にはとくに関係ありません。

次表の左の列は手順またはコマンドを示し、中央の列と右の列は ML2400A と ML248xB / ML249xA のハードキーおよびソフトキーの操作順を示しています。

コマンド / 手順	ML2400A シリーズ	ML248xB / ML249xA
平均化	Sensor（センサ） / Averaging（平均化）	Channel（チャネル） / Averaging（平均化）
トリガ	Trigger（トリガ）	Channel（チャネル） / Trigger（トリガ）
マーカ（カーソル）	System（システム） / Control（コントロール）	Channel（チャネル） / Markers（マーカ）
プリセット	System（システム） / Setup（セットアップ） / More（詳細） / Preset（プリセット）	Preset（プリセット）
測定表示	System（システム） / Setup（セットアップ） / Mode（モード）	Channel（チャネル） / Setup（セットアップ） / 「Meas display（測定表示）」
チャネル変更	Channel（チャネル） / Set Up（セットアップ） / Channel（チャネル）	Ch1/Ch2
キャプチャ時間、ディレイ、データ保持	System（システム） / Profile（プロファイル）	Channel（チャネル） / Trigger（トリガ）
スケーリング	System（システム） / Control / More（詳細） / Scale（スケール）	Channel（チャネル） / More（詳細） / Scaling（スケーリング）
データ保持	System（システム） / Profile（プロファイル） / Data Hold（データホールド）	Channel（チャネル） / More（詳細） / Profile Display（プロファイル表示）

補足事項 E.　略語集

以下の表に使用している用語をアルファベット順にまとめています。

- このマニュアルや他のマニュアルで共通的に使用している略語
- ML248xB / ML249xA の画面に表示される略号

用語	説明
Acq	アクイジション
Act	アクティブ
Adv	アドバンスト
Ampl	振幅
Avg	平均化
Cal	構成
CDF	累積密度関数
CDMA	符号分割多重アクセス
Chan	Channel
Cmb	組み合わせ
Config	構成
Cont	連続
Corr	補正
CW	連続波
Diff	差
EDGE	Enhanced Data GSM Environment の略
EEPROM	電気的消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ
EPROM	消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ
Ext	External（外部）
Freq	Frequency
Func	Function
GPIB	General Purpose Instrument Bus の略
GSM	Global System for Mobile Communications の略
Id	識別、ID

用語	説明
IEEE	電気電子技術者協会
Ind	インジケータ
LAN	ローカルエリアネットワーク
Lim	リミット
Lvl	レベル
Max	最大
Meas	Measurement
Min	最小
Mkr	マーカ
Num	数値
PDF	確率密度関数
Pk	ピーク
Pos	位置
POST	パワーオンセルフテスト
Pwr	パワー
Ref	基準
Rel	相対
Res	Resolution
RRS	ランダム繰返しサンプリング
RS232C	推奨標準規格-232C
Sngl	Single
Spec	規格
TTL	トランジスタ＝トランジスタ論理
USB	Universal Serial Bus の略
Vltg	電圧
WCDMA	ワイドバンド CDMA
WLAN	ワイヤレスローカルエリアネットワーク

補足事項 F. 技術サポート

アンリツでは本製品の品質と信頼性の向上に努めていますが、使用中に問題に遭遇した場合は技術サポートまでお問い合わせください。

技術サポートは、最寄りの販売センターおよびサービスセンターからご利用いただけます（http://www.anritsu.com/Contact.asp を参照）。

ファームウエアバージョン、シリアル番号、サブバージョンは次の手順で確認してください。

1. System（システム）ハードキーを押し、次に Service（サービス）ソフトキーを押します。
2. Identity（アイデンティティ）ソフトキーを押して [Identity（アイデンティティ）] ダイアログを開きます。

お問い合わせをいただいてから 1 営業日以内に回答を差し上げます。

「パワーメータ技術サポート」宛

<table>
<tr><td colspan="2">フォームの以下の欄に情報を分かる限り記入の上、次のファックス番号宛に送信してください。
+44 (0)1438 740202（英国）</td></tr>
<tr><td>製品モデル：</td><td>ML2487B / ML2488B / ML2495A / ML2496A</td></tr>
<tr><td>パワーメータシリアル番号：</td><td></td></tr>
<tr><td>センサモデル：</td><td></td></tr>
<tr><td>センサシリアル番号：</td><td></td></tr>
<tr><td>ファームウエアバージョン：</td><td></td></tr>
<tr><td>DSP と FPGA のサブバージョン：</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">問題の内容：</td></tr>
<tr><td colspan="2">エラーメッセージのリスト：</td></tr>
<tr><td colspan="2">問題を再現する手順：</td></tr>
<tr><td colspan="2">問題に対して行った対策：</td></tr>
</table>

補足事項 G.　不確かさの情報

アンリツパワーセンサを用いてパワーを測定する際に生じる不確かさは複数の要因から構成されます。

- 機器の確度 — パワーセンサの読み出しに使用するメータの確度
- センサリニアリティと温度リニアリティ — センサリニアリティと温度リニアリティは、センサのダイナミックレンジの範囲で相対的なパワーレベル応答を表します。
- センサを室温以外の環境で使用する場合は温度リニアリティを考慮しなければなりません。
- ノイズ、ゼロ設定、ドリフト — センサのダイナミックレンジの下側で測定確度に影響を与えるテストシステム内の因子です。
- 不整合による不確かさ — 一般に、不整合による不確かさが測定不確かさの最大の要因です。誤差はパワーセンサとパワーセンサが接続されるデバイスのインピーダンスの違いによって生じます。不整合による不確かさは次の式で求められます。

% 不整合による不確かさ = 100 { | 1+ $\Gamma_1\Gamma_2$ |² - 1 }

dB 不整合による不確かさ = 20log | 1+ $\Gamma_1\Gamma_2$ |

ここで、

Γ_1 と Γ_2 は互いに接続される 2 つの差インピーダンスです。

- センサ校正係数の不確かさ — センサ校正係数の不確かさは、標準校正条件におけるセンサ校正の確度として定義されます。
- アンリツは基準パワー = 0dB（1mW）と室温 = 25℃ にて業界標準の校正条件に則っています。
- 基準パワーの不確かさ — 基準パワーの不確かさは、パワーメータが出力する 50MHz、0.0dBm パワー基準が、校正と次回の校正との間で生じ得る最大可能な出力ドリフトを規定します。

不確かさの例

不確かさを計算するにはいくつかの方法があります。伝統的な方法はデータシートから各パラメータを取得し、それら値から RSS（二乗和の平方根）を求めるやり方です。各パラメータは物理的な相関を持たないため、RSS で計算した値は有効です。

この方法は広く使用されていますが、ほとんどのパラメータは超えることのない絶対値を持っているわけではなく、それぞれが個別の確率を有しており、そのため確率分布を使用した不確かさの記述方法が世界中のラボで採用されています。この方法の詳細は UKAS M3003『Guide to expression of Uncertainty（不確かさの記述方法ガイド）』などのドキュメントに開示されています。この方法では各パラメータに確率分布が割り当てられます。各パラメータのリミットをその分布に対応する係数によって除算し、次にすべての不確かさに対して RSS 計算を行って、求めたリミット内に不確かさが存在する確率を得ます。続いて正規分布を仮定して、計算リミット内に不確かさが存在する確率 95.8%　を与える係数 k=2 において、前記の値を拡張した不確かさを求めます。

次の表に 2 つの方法の違いを示します。この表で、不整合による不確かさは矩形分布を持つと仮定しています。その理由は、センサの VSWR に公表されているリミット値を使って計算したためです。VSWR を実際の測定で求めた場合は、不整合は U 字型分布と仮定すべきであり、計算の目的から値を √2 で除算しなければなりません。

以下の例は、MA2472D センサ、CW モード、16GHz、12.0dBm、ソース VSWR1.5:1 の場合です。

パラメータ	確率分布	序数	MA2472D RSS	MA2472D 確率
機器の確度	矩形	√3	0.50%	0.29%
センサリニアリティ	矩形	√3	1.80%	1.04%
ノイズ	正規 @2δ	2	0.00%	0.00%
ゼロ設定とドリフト	矩形	√3	0.00%	0.00%
不整合による不確かさ	矩形	√3	3.67%	2.12%
センサ校正係数の不確かさ	正規 @2δ	2	0.83%	0.42%
基準パワーの不確かさ	矩形	√3	1.2%	0.69%
基準とセンサとの不整合による不確かさ	矩形	√3	0.23%	0.13%
温度リニアリティ	矩形	√3	1.00%	0.58%
RSS 合計			4.31%	
RSS k=1				2.58%
RSS 拡張 k=2	確率 95.8%			5.16%

補足事項 H.　よくある質問

Q. 以前購入したセンサを新しいパワーメータで使用することはできますか?

A. はい、ML248xB / ML249xA は ML2400A シリーズパワーメータ用のすべてのセンサを使用できます。ただし、MA2499A センサアダプタはサポートしていませんので、ML4803A パワーメータ用のセンサは使用できません。

Q. 他社製のセンサは使用できますか?

A. はい、ML248xB と ML249xA ともに Agilent 社製センサ用 MA2497A センサアダプタをサポートしています。

Q. 設定の一部がグレーの表示になるのですが?

ダイアログやソフトキーの一部が使用できない理由は 主に 2 つあります。

- 現在の構成に対して関係のない設定またはコマンド。装置の構成設定を他に変更すると、グレー表示になっていた設定項目が表示されるようになることがあります。
- その設定またはコマンドが属する機能設定グループの、上位設定がイネーブルになっていない。

Q. チャネルとセンサ入力とは同じ意味ですか?

A. いいえ、2 つの概念を混同しないように注意してください。センサ入力はセンサの接続用に正面パネルに設けられた物理的なコネクタです。ML2488B / ML2496A は A および B の 2 つのセンサ入力を備えています。ML2487B / ML2495A は 1 つです。チャネル（すべてのパワーメーターが 2 チャネルを備える）は、利用可能な入力のいずれかに構成可能で、また、CW（連続波）またはパルス/変調信号源のいずれかの測定が可能で、さらに、プロファイル（グラフィツク）またはリードアウト形式のいずれかで測定結果の表示が可能です。

Q. センサはどのくらいの頻度で校正をすればいいのですか?

A. アンリツでは、測定作業を行うごとにセンサの校正を行うよう推奨しています。校正を行うには、センサをパワーメータ正面の「Calibrator（校正器）」ポートに接続し、Cal/Zero（校正/ゼロ設定） ハードキーを押して表示されるコマンドに従ってください。詳細はこのマニュアルの第 5 章を参照してください。

Q. ML248xB / ML249xA は従来の ML2400A の後継機になるのですか?

A. いいえ、ML248xB / ML249xA はアンリツのパワーメータ製品群にピークパワーメータのラインアップを増強するものです。ML2400A シリーズパワーメータは、今後も製造とサポートが行われます。

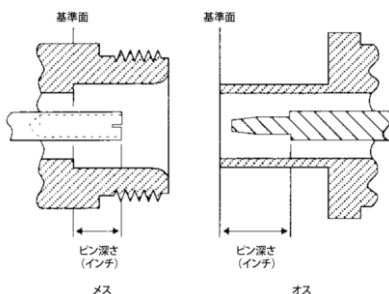
Q.画面イメージを取り込むことはできますか?

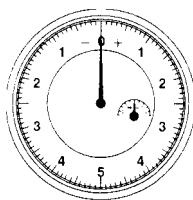
A. 画面イメージは、付属 CD-ROM に入っている「ScreenCapture.exe」プログラムを使用して、ビットマップファイルとして取り込むことができます。このマニュアルの第 5 章を参照してください。

補足事項 I.　コネクタの取扱い上の注意

コネクタの取扱いやケーブルの接続では以下に述べる注意点に従ってください。これらの注意を守ることでセンサとパワーメータの寿命が維持され、故障によるダウンタイムを短縮することができます。

破壊的なピン長を持つコネクタの嵌合に注意してください

フィールドでの主な障害は嵌合コネクタのピン深さが適正でないことが原因です。RF コンポーネントに破壊的なピン深さを持つコネクタを嵌合させたとき、RF コンポーネント側のコネクタが通常破損します。破壊的なピン深さとは、コネクタの基準面に対して長すぎることを言います（下図参照）。

N コネクタのピン深さの定義

精密 RF コンポーネントコネクタのセンターピンの許容誤差は高い精度で定められています。さまざまな RF コンポーネントの嵌合コネクタは、すべてが高精度タイプではありません。その結果、そのようなデバイスのセンターピンは適切でないピン深さを持っている可能性があります。DUT（被テストデバイス）コネクタのピン深さは、互換性を維持するために、パワーセンサーコネクタを嵌合する前に測定を行う必要があります。ピン深さの測定には、アンリツのピン深さゲージ、または相当品を使用してください。

ピン深さゲージ

コネクタのピン深さの測定結果が許容値に対して＋側にある場合は、センターピンが長すぎることを示します（DUT コネクタの許容ピン深さは次の表に記載）。この状態で嵌合させると、精密 RF コンポーネントコネクタがおそらく損傷します。被テストデバイスコネクタの測定結果が許容値に対して－側にある場合はセンターピンが短すぎることを示します。嵌合したコネクタに損傷を与えることはありませんが、接触が不安定となり性能の低下を招くことがあります。

DUT コネクタタイプ	アンリツゲージ セットモデル	ピン深さ （インチ）	ピン深さゲージの 読み取り値
N - オス N - メス	01-163	207 -0.000 +0.030	207 +0.000 -0.030
WSMA - オス WSMA - メス	01-162	-0.000 -0.010	ピン深さと同じ
3.5 mm - オス 3.5 mm - メス			

DUT コネクタピン深さの許容値

締付け過ぎの防止

コネクタの締付け過ぎは破壊的で、コネクタのセンターピンに損傷を与えるおそれがあります。N 型コネクタの場合は指で締付ける程度で充分です。WSMA、K、V タイプの各コネクタは、常にトルクレンチ（8 インチ-ポンド）を使用して締付けを行ってください。スパナやプライヤ（ペンチ）でコネクタを絶対に締付けないでください。

機械的衝撃の防止

精密コネクタは、実験室での一般的な取扱いでは長期にわたって使用できるように設計されています。しかしながら、落下させたり乱暴に取り扱わないように注意が必要です。機械的な衝撃を与えると製品寿命が大幅に短くなります。

センターピンのテフロン調整ワッシャに触れない

多くの RF コンポーネントコネクタの中心の導線部分には、嵌合点の近くに小さなテフロンワッシャが付いています。このワッシャはインターフェースで生ずる微小なインピーダンス不整合を補正する働きがあります。このワッシャを取り外さないでください。ワッシャの位置は RF コンポーネントの性能を維持する上で重要です。

コネクタの清掃

RF コンポーネントは高性能を維持するために正確な寸法で作られていますが、コネクタインタフェースに付着したゴミや汚れによって、寸法に影響が出ることがあります。使用しない場合はコネクタをカバーしてください。

コネクタインターフェースの清掃には、変性アルコールをしめらせたきれいな綿棒を使用してください。

> **注意：**一般的な綿棒は小型タイプのコネクタには大きすぎます。そのような場合、綿棒から綿の大部分を取って、残りの綿をきつく縫ってください。綿がコネクタ内部に落ちて残らないように注意してください。適切な大きさの綿棒は薬局等で購入できます。

コネクタを清掃する場合は次の注意に従ってください。

- 溶剤は変性アルコールのみを使用してください。
- 乾燥時間が長くなるためアルコールを付け過ぎないでください。
- コネクタのセンターピンに横方向の力を加えないでください。

- センターピンにテフロンワッシャが付いている場合は綿棒を当てないでください。
- 清掃後に、コネクタ内に綿やその他の異物が残っていないか確認してください。
- 異物の排除とコネクタの乾燥には、利用できるのであれば圧縮空気を使用してください。
- 清掃後、センターピンに曲がりや損傷がないか確認してください。

索引